

# 岩石礦物礦床學

## 第一卷 第一號

昭和四年一月一日

### 研究報文

#### 方解石の加熱に因る軸率, 面角 及容積の變化, 並に其解離現象

理學博士 神 津 俣 祐

理 學 士 益 田 峰 一

理 學 士 上 田 潤 一

#### 緒 言

筆者の一人は可兒學士と、本研究に關する概報を既に地球誌上<sup>1)</sup>に掲載せり。其場合に附言せるが如く、其實驗は主軸及側軸に沿ひ僅かに一回づゝの測定を行へるのみにて且つ側軸に平行の測定には一層精確を期する能はざりき。如何となれば之れに使用せる結晶は水澤鑛山產の方解石にして、この方解石には柱面の發達を見ず、故に側軸に精確に平行の實驗試料を製作するは容易ならず、従つて測定の結果も精密を保し難し。然るに今回は英國の Cumberland 產の無色透明にして且つ柱面の能く發達せる者を得たれば、これに就きて側軸に平行の方向を精密に測定し、前報告に記せる實驗上の誤差を正すを得たり。又主軸に平行の方向も更に足尾產方解石につ

1) 地球、第拾卷、第三號、昭和三年九月號

きて再實驗を行ひて前實驗の結果と一致するを證し、更に Cumberland 産のものに就きても同實驗を行ひたるに、其結果は又實驗の誤差の範圍内に於て一致するを知れり。以下之等の結果に就きて記述せん。

方解石特に氷州石は光學用器械に屢々使用せらるゝを以て、石英の場合の如く、其物理化學的諸性質に就きては、比較的古き時代より其の研究を始め、現代に至るも益々精査を進めつゝあり。即ち比重の測定<sup>1)</sup>、屈折率精査<sup>2)</sup>、温度による屈折率の變化<sup>3)</sup>、電媒定數<sup>4)</sup>、熱の傳導<sup>5)</sup>、比熱<sup>6)</sup>、可壓率<sup>7)</sup>、面角の温度による變化<sup>8)</sup>、解離温度及加熱による線膨脹及容積の膨脹等の測定なり。

以上の研究中 Rinne 教授の異なる温度の下に於ける測角の實驗は、其最高温度僅かに 598°C なれども、其結果は余等の本研究と密接なる關係ある者なり。

余等が今回行ひたる實驗は、方解石の主軸と側軸との二方向に平行に、常温 25°C より 1000°C 迄の温度の變化に對する線膨脹を測定せる者なり。

而して本論文の目的は先づ該實驗の結果を記述し、其れより温度の變化

1) H. Kopp, Ann. d. Chem. u. Pharm., Bd. 36, 1840. F. Rinne, Zbl. Min. Geol. 1923. O. K. DeFoe and A. H. Compton, Phys. Rev. 25, 618, 1925.

2) Dufet, Bull. Soc. Min. Fr., 16, 149, 1893. Gifford, Proc. Roy. Soc. London(A), 84, 193, 1910.

3) Marbach, Dissert., Leipzig, 1913.

4) Rubens, Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1915.

5) Eucken, Zs. techn. Phys. 6, 689; 1925.

6) Anna Danholm, Soc. Scient. Fenn. Comm. I, Nr. 9, 1922.

7) Adams-Eilliams-Jonston, J. Am. chem. Soc., 41, 1919. Madclung u. Fuchs, Ann. d. Phys., 1921.

8) Mitscherlich, Abh. Akad. d. Wiss. Berlin, Math-phys. Kl., 1825. Rinne, Zbl. Min. Geol., 1914 u. 1916.

9) Raoult, Compt. rend., 92, 189. Weinhold, Pogg. Ann. 149, 1879. Le Chatelier, Compt. rend., 102, 1883. Bull. f. anorg. Chem., 45, 275, 1905.

Friedrich, Zbl. Min. Geol., 1912. Hedvall, Zs. f. anorg. Chem., 98, 57, 1916. Malus, Théorie de la double Réflexion, etc., p. 98, 1810, Paris. Wollaston, Phil. Trans., P. 159, 1812.



による方解石の軸率の變化を算出し、更に菱面角を計算にて得、Rinne 教授の直接測定せる者と比較對照し、猶容積及比重の温度による變化を窺はんとし、更に進んで本礦物の解離温度を其重量の變化より推定せんとす。

### 1. 方解石の主軸及側軸に平行の熱的線膨脹

方解石の熱的線膨脹に就きては 1859 年 F. Pfaff<sup>1)</sup> の測定を試みたる者あるも其結果は未だ精密なる者に非ず。1863 年 H. Fizeau<sup>2)</sup> は約 1°C より 40°C 迄の温度の變化に對する方解石の主軸及側軸に對する線膨脹を測定せり。1888 年に R. Benoit<sup>3)</sup> は主軸及其に直角の方向に線膨脹を測定せり。其結果は今日に於ても低温度に於ける方解石の膨脹率として採用せらるゝものなり。此の結果と Fizeau の結果とを表示すれば下の如し。

方 向	Fizeau	Benoit
to c-axis	$10^{-9} \times (26796)$	$10^{-9} \times (24963.3 + 13.67 t)$
⊥ to c-axis	$10^{-9} \times (-5327)$	$10^{-9} \times (-5541.5 + 0.97 t)$

上述の結果は精密なる測定を行へる者なるも、温度は皆低温度に限られたり、今回余等の行へる測定は局部的には前者の精密度に及ばざらんも常温より 700°C 即ち方解石の解離温度に近く迄線膨脹を測定し得たるを以て、其全般を知るに要用なる者なり。測定の方法は示差膨脹計を用ひ、結晶の主軸の方向の測定には底面のよく發達する足尾銅山產方解石<sup>4)</sup>を用ひ、側軸に平行の測定には Cumberland, England 產<sup>5)</sup>の透明なる柱面の發達せる結晶を使用せり。此等の結晶より直徑約 7mm., 長さ 7.8mm. の柱狀體を作り、3 分に 10°C づつの加熱速度を以て温度を上昇し、前記二方向の線

1) F. Pfaff, Pogg, Ann., Bd. 107, 1859.      2) H. Fizeau, Pogg. Ann., Bd. 119, 1863.      3) R. Benoit, Tran. et Mem. d. Bureau internat. des Poids et Mesures, Bd. 6, 1888.      4) 和田氏日本礦物誌參照  
5) Dana, System of mineralogy, p. 263, Fig. 13, 1909.

膨脹を測定せる結果は第壹表に示すが如し。

第 壹 表

Thermal expansion of calcite.						
Temp. in C.	Parallel to c-axis			Parallel to a-axis		
	Ashio-mine	Cumberland	mean	Cumberland	Cumberland	mean
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.05	0.05	0.05	-0.02	-0.02	-0.02
100	0.18	0.17	0.18	-0.05	-0.05	-0.05
50	0.31	0.31	0.31	-0.09	-0.09	-0.09
200	0.45	0.45	0.45	-0.13	-0.12	-0.13
50	0.62	0.61	0.62	-0.16	-0.15	-0.16
300	0.77	0.76	0.77	-0.20	-0.18	-0.19
50	0.92	0.91	0.92	-0.23	-0.20	0.22
400	1.09	1.07	1.08	-0.26	-0.22	0.24
50	1.26	1.24	1.25	-0.28	-0.24	-0.26
500	1.44	1.42	1.43	-0.30	-0.27	0.29
50	1.62	1.60	1.61	-0.32	-0.28	-0.30
600	1.81	1.80	1.81	-0.35	-0.30	-0.33
50	2.00	1.99	2.00	-0.37	-0.33	-0.35
700	2.22	2.20	2.21	-0.40	-0.35	-0.38
50	2.43	2.35		-0.46	-0.39	
80	2.54	2.43		-0.53	-0.48	
800	2.60	2.41		-0.62	-0.57	
30	2.64	2.27		-0.87	-0.80	
50	2.63	2.15		-1.07	-1.03	
80	2.50	1.73		-1.58	-1.70	
900	2.22	1.34		-1.95	-2.21	

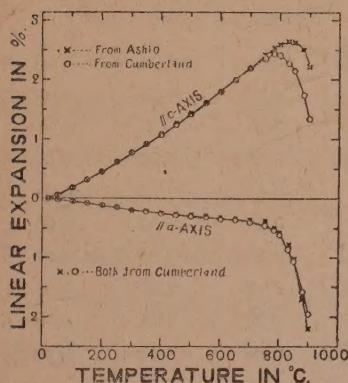
第壹表に見るが如く、主軸に平行の膨脹は足尾產方解石も、Cumberland  
 產の者も甚だ相近似し、兩者の差異は各温度を通じて $\pm 0.01$ なり、又此の  
 結果を曩に概報として發表せる者と比較するも其差異極めて小なり。側軸



に平行の方向の値は前者の場合に比して二回の實驗の差異稍大なり。然れども各温度を通じて $\pm 0.03$ を越ゆる者なし。

本實驗の結果を觀るに(第壹圖參照), 方解石は其主軸の方向には加熱に

第 一 圖



よりて増長するも、側軸の方向には却て減縮す。700°C を超ゆれば此等膨脹曲線は少しく其方向を轉じ、800°C を超ゆれば急變するを見る可し、こは方解石の成分中  $\text{CO}_2$  を放散して解離し初むるが爲めなるを以て、800°C 以上の膨脹測定の数値は方解石の加熱膨脹を示す者に非ざるを知る可し。解離現象に就きては猶後章に記述する所あるも茲に一言を要する事は、方解石を一

氣壓の空氣中にて上述の如き加熱速度にて熱する時は 700°C を超ゆれば極めて少量なるも既に  $\text{CO}_2$  の發散を見るを以て、線膨脹も 700°C 以上 800°C にて測定せる結果中には小なりと雖も其影響を及ぼしたる者と言はざるべからず。今第壹表に示せる 20°C より 700°C迄の膨脹百分比を、最小二乗法にて運算すれば次式を得。

$$l_1 = 0.0023221 t + 0.0000013648 t^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$l_2 = 0.0007397 t - 0.0000002932 t^2 \dots \dots \dots (2)$$

(1) は主軸に平行の膨脹式。(2) は側軸に平行の膨脹式なり。但し上記二式に於て基準點を 20°C に採れり。

上の式より各温度に對する膨脹百分比を算出すれば第二表に示すが如く、測定にて得たる値との比較も亦該表にて見るを得べし。

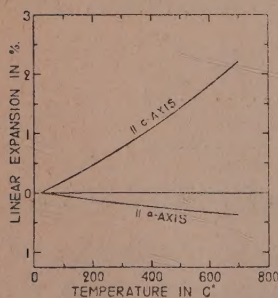
計算の結果によれば、方解石は其主軸の方向には 700°C に於て常温 20°C

の場合に比し 2.21% 膨脹し、側軸に平行には 0.37% 短縮す。之等余等の得

第 二 表

Thermal linear expansion of calcite.						
Temp. in C.	Parallel to c-axis.			Perpendicular to c-axis.		
	Obs.	Calc.	$\Delta$	Obs.	Calc.	$\Delta$
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.05	0.07	-0.02	-0.02	-0.02	0.00
100	0.18	0.20	-0.02	-0.05	-0.06	0.01
150	0.31	0.33	-0.02	-0.09	-0.09	0.00
200	0.45	0.46	-0.01	-0.13	-0.12	-0.01
250	0.62	0.61	0.01	-0.16	-0.16	0.00
300	0.77	0.76	0.01	-0.19	-0.18	-0.01
350	0.92	0.92	0.00	-0.22	-0.21	-0.01
400	1.08	1.08	0.00	-0.24	-0.24	0.00
450	1.25	1.25	0.00	-0.26	-0.26	0.00
500	1.43	1.43	0.00	-0.29	-0.29	0.00
550	1.61	1.61	0.00	-0.30	-0.31	0.01
600	1.81	1.81	0.00	-0.33	-0.33	0.00
650	2.00	2.01	-0.01	-0.35	-0.35	0.00
700	2.21	2.21	0.00	-0.38	-0.37	-0.01

第 二 圖



たる結果が幾何の精密度を有する者なるかは、後章に述ぶる Rinne 教授の他の異なる實驗より得たる結果と比較對照せば略々其大要を窺ふを得べし。

## 2. 方解石の主軸及側軸の加熱線膨脹より

### 計算にて得たる結晶軸率

方解石の軸率に對する温度の影響に就きては、先に Mitscherlich (1825)<sup>1)</sup>の實驗の結果よ

1) *l. c.*



り Hahn (1859) の計算せる者、近くは Rinne (1914)<sup>1)</sup> の實驗、加熱による菱面角の變化の測定の結果より算出せる者あり、Rinne 教授に據れば

$$20^{\circ}\text{C に於て} \quad a:c=1:0.8549$$

$$97^{\circ}\text{C に於て} \quad a:c=1:0.8571$$

なり。方解石の常温に於ける軸率は古く Malus<sup>2)</sup>(1810)及 Wollaston<sup>3)</sup>(1812)によりて決定せられ  $a:c=1:0.8543$  として採用する者少からざるも、此場合には常温と稱するのみにて温度の多少の變化は考慮せざる者なり、其後 Hahn (1859) は  $17.5^{\circ}\text{C}$  に於て  $a:c=1:0.8543$ ,  $100^{\circ}\text{C}$  に於て  $1:0.8584$  なりと述べたり。然れ共こゝには Rinne 教授の値を採用せり。是れ今日に於いては其値が最も精密なると、又他の諸温度に對して Rinne 教授の値を引用して余等の結果と比較考究する必要あればなり。

第壹表に見るが如く、余等の實驗は  $20^{\circ}\text{C}$  を基準とせるを以て Rinne 教授の  $20^{\circ}\text{C}$  の値を其儘に使用するを得べし、即ち  $a:c=1:0.8549$  なり、此値を基として余等の測定せる加熱線膨脹率を用ふれば、軸率を求むるを得。今 Rinne 教授の面角の測定より算出せる者と比較すれば下の如し。

温 度	Rinne	Kôzu etc.
$97^{\circ}\text{C}$	$1:0.8571$	.....
100	.....	$1:0.8571$
596	$1:0.8733$	.....
600	.....	$1:0.8733$

この表によれば、小數點以下四位迄殆んど一致し、全く異なる方法より得たる結果の此の如き一致を見るは殆んど偶然とも稱すべく、又兩實驗の結果の相當に精確なるを示す一證ともなすを得べし。猶  $100^{\circ}\text{C}$  より  $700^{\circ}\text{C}$  迄  $50^{\circ}\text{C}$  毎の軸率の變化は第三表に見るが如し。

1) *l. c.* 2) Malus, *Théorie de la double Reflexion etc.*, p. 98, 1810, Paris. 3) Wollaston, *Phil. Trans.*, p. 159, 1812.

第三表

Temp. in C.	Lin.-exp. in%    to c-axis (calc.)	Lin.-exp. in% ⊥ to c-axis (calc.)	Axial ratio a : c (calc.)	$r \wedge r'$ (calc.)	Vol.-exp. in% (calc.)	Density. (calc.)
20	0.00	0.00	1:0.8549	74°56'47"	0.00	2.710
50	0.07	-0.02	.....	.....	0.03	.....
100	0.20	-0.06	1:0.8571	75 3 27	0.08	2.708
150	0.33	-0.09	.....	.....	0.14	.....
200	0.46	-0.12	1:0.8599	75 12 30	0.21	2.705
250	0.61	-0.16	.....	.....	0.29	.....
300	0.76	-0.18	1:0.8630	75 22 9	0.39	2.700
350	0.92	-0.21	.....	.....	0.49	.....
400	1.08	-0.24	1:0.8662	75 31 47	0.60	2.694
450	1.25	-0.26	.....	.....	0.72	.....
500	1.43	-0.29	1:0.8697	75 42 46	0.85	2.687
550	1.61	-0.31	.....	.....	0.99	.....
600	1.81	-0.33	1:0.8733	75 53 31	1.14	2.680
650	2.01	-0.35	.....	.....	1.29	.....
700	2.21	-0.37	1:0.8770	76 4 39	1.46	2.671

## 3. 方解石の面角に對する温度の影響

温度の變化による方解石の菱面角の變化に就きては、前節に述べたる如く、既に1825年に Mitscherlich<sup>1)</sup> は烈氏8°より131°に至る温度の影響を當時としては精密に測定して發表せり。1914年に又 Rinne<sup>2)</sup> は熱測角器を使用して一層精密なる測定を行ひ、攝氏0°C以下164°Cより0°C以上596°Cに至る合計761°C間に於ける該角度の變化を測定し、其結果は今日に於ても吾人の最も信頼す可き値なり。

余等は Mitscherlich 及 Rinne の如く直接に角度の温度に對する變化を測定せざりしと雖も、前節に述べたるが如く、結晶の軸率を相當の精密度を以て知るを得たるを以て之より基準菱面角は容易に算出するを得るなり。

1) l. c.

2) l. c.



其結果を Rinne の結果と並記して次表に示さん。

第 四 表

温 度	Kôzu etc.	Rinne
20°	74° 56' 47"	74° 56' 47"
97	.....	75 3 27
100	75 3 27	.....
198	.....	75 12 50
200	75 12 30	.....
294	.....	75 22 1
300	75 22 9	.....
398	.....	75 32 44
400	75 31 47	.....
500	75 42 46	.....
596	.....	75 53 31
600	75 53 31	.....
700	76 4 39	.....

#### 4. 方解石の加熱による容積及比重の變化

第一節に記せる方解石の主軸及側軸に平行の線膨脹より、温度に對する容積の變化は容易に算出するを得べし。20°C に於て方解石の占むる容積に對し、400°C に於ては 0.60% 増大し、600°C に於ては 1.13%, 700°C に於ては 1.46% 膨脹す。故に方解石の容積は温度の上昇により増大するも直線的に非ずして、緩なる弧狀を呈し凹形を上方に開く。

上述の如く、吾人は既に温度の變化による容積の變化を知るを得たるを以て、一定の温度に於ける方解石の比重を知らば、其他の温度に對する變化を知るを得べし。

方解石の比重は、1840 年既に Kopp<sup>1)</sup> により 15.4°C にて 2.71519, 58°C に於て 2.70025 と測定せられたり。今日吾人の最も精密なる者として採用し

1) L. c.

得る者は DeFoe 及 Compton<sup>1)</sup> (1925) の測定の結果にして

$$2.7110 \pm 0.0004 \quad \text{at } 0^{\circ}\text{C}$$

$$2.7102 \pm 0.0004 \quad \text{at } 20^{\circ}\text{C}$$

なり。此の結果を得るには、六箇所の異なる産地の純粹なる方解石に就き、約  $23^{\circ}\text{C}$  に於て其比重を測定し、第一節に記せる Benoit<sup>2)</sup> の線膨脹率を用ゐて、 $0^{\circ}\text{C}$  或は  $20^{\circ}\text{C}$  に改算せる者なり。此の精密なる實驗の必要を感じたるは該礦物の X 線研究による空間格子の決定に必要なりしを以てなり。之より先 1923 年 Rinne<sup>3)</sup> は X 線測定の本礦物原子間距離の値より比重を計算せるが其結果は 2.7101 にして、同氏の直接に氷州石に就きて測定せる結果は  $17.2^{\circ}\text{C}$  に於て 2.7098 なり。

余等は DeFoe 及 Compton の結果を採用して本論文の目的に使用せり。既に記せるが如く余等の實驗は  $20^{\circ}\text{C}$  を基準となせるを以て、比重も同温度の者を其儘使用せり、即ち  $\rho = 2.7102 \text{ at } 20^{\circ}\text{C}$  なり。此値を基準として容積の加熱膨脹率より比重の温度による變化を算出すれば第四表に示す如く、 $500^{\circ}\text{C}$  に於て 0.023、 $700^{\circ}\text{C}$  に於て 0.049 を減ずるのみ。

### 5. 方解石の解離温度

1867 年 Debray の初めて炭酸石灰の解離温度を研究せる以降 Raoult<sup>4)</sup>、Weinhold<sup>5)</sup> の如き又此研究に従ひ其結果を發表せるが 1883 年に至りて Le Chatelier<sup>6)</sup> の研究は最も著名なる者なり。其結果によれば方解石の解離温度は  $812^{\circ}\text{C}$  なり。其後 Brill<sup>7)</sup> (1905) は一氣壓の炭酸瓦斯中に於ける方解石の解離温度は  $825^{\circ}\text{C}$  と測定せるも其後の研究に従へば  $910 \sim 920^{\circ}\text{C}$  と唱ふる者多し。今諸學者の研究の結果を一表として示せば下の如し。

- |                 |                 |                           |                 |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| 1) <i>l. c.</i> | 2) <i>l. c.</i> | 3) Rinne, Zbl. Min. Geol. | 4) <i>l. c.</i> |
| 5) <i>.. c.</i> | 6) <i>l. c.</i> | 7) <i>l. c.</i>           |                 |



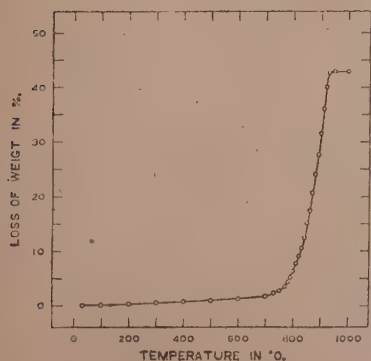
第 五 表

観 察 者	解 離 温 度	方 法
Le Chatelier	812°	壓力測定
Brill	825°	重量減少の決定
Zavrieff	910°	壓力測定
Riesenfeld	908±5°	〃
Johnston	898°	〃
Friedrich	910°, 920°	温度測定(緩徐なる)
Hedvall	912°	重量減少の決定

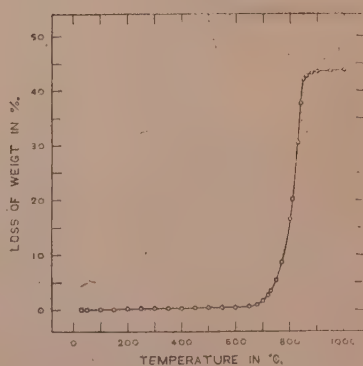
上表に見るが如く、比較的近年に於て精撰せる方解石の解離温度に就き、異なる方法を用ゐて測定せる結果は、910°C より 920°C の間なるを以て、現今に於ては此の値を正確なるものとして採用すべきなり。以上は CO<sub>2</sub> の一氣壓の下に行へる場合なり。

余等の實驗は方解石を粉狀となし、一氣壓の空氣中に加熱して其重量の變化を測定し、其急變する所を求めて方解石の解離點となせるものなり。加熱は二種の異なる速度にて之を行へり。即ち 3 分間に温度 10°C 上昇せしむる場合と 10 分間に 10°C の割合とにして其結果は第三及第四圖に示すが如し。此の實驗に用ひたる材料は足尾産方解石なり。

第 三 圖



第 四 圖



第三圖は 3 分間に  $10^{\circ}\text{C}$  ずつ温度を上昇せしめし場合なるが、其結果は  $770^{\circ}\text{C}$  より急激に其重量を減じ始め  $930^{\circ}\text{C}$  にて 42.77% を失ひ、其より高温に於ては重量に變化を認めざるなり、換言すれば解離現象は  $770^{\circ}\text{C}$  より始まりて  $930^{\circ}\text{C}$  に終りたる者と言ふを得べし。

第四圖に觀るに即ち 10 分間に  $10^{\circ}\text{C}$  を上昇せしめたる場合には前者と多少その結果を異にし、 $700^{\circ}\text{C}$  より解離現象を始め、 $850^{\circ}\text{C}$  迄急激に進みて 42.18% の重量を減じ、 $890^{\circ}\text{C}$  に於ては失はるべき全量を失ひたるを以て、解離現象は既に終れりと言ふを得べし。

第壹圖に見るが如く加熱による容積の變化の狀態よりも解離現象の起る温度を知るを得べし、即ち足尾産と Cumberland 産との主軸に平行の膨脹率を見るに、前者は  $830^{\circ}\text{C}$  より急變し後者は  $780^{\circ}\text{C}$  より急變す。共に解離現象を始めたる温度と見るべきなり。

要するに眞の解離温度を知らんと欲せば  $\text{CO}_2$  氣流中に實驗を行はざるべからざるも、普通空氣中にて加熱する場合は約  $700^{\circ}\text{C}$ — $930^{\circ}\text{C}$  の間に於て此の現象を起す者と爲すを得べし。

### 硫化金屬膠朢液の乳濁計的研究

理學博士 渡邊萬次郎

理學士 中野長俊

#### 緒 言

金屬礦床の成生に當つてその成分物質の膠朢溶液が重要な機能を營む場合あるべしとは、近來多數の礦床研究者の抱懷する考にして、特に或る種の熱水性礦床、沈澱礦床等の成因を考ふる上に慎重なる攻究を要すべき問題なり。而して、この問題を正當に解決するには、礦床その物の研究に特に其方面よりの吟味的觀察を必要とするのみならず、その成分物質を含



める膠朧溶液に就ても一層詳細なる智識を必要とすること論を俟たず。

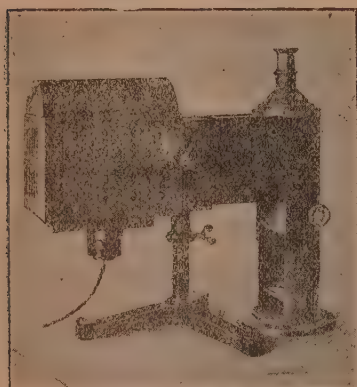
この種の智識は近年主として多數の膠朧化學者によりて供給せられたる所にして、現在に於ても盛々その範圍と精確さとを加へつゝあり、吾人は常に之に向つて細心の注意を必要とすれども、之を礦床成生論に適用せむとすれば、またその獨自の立場より吟味攻究し、之を實驗に訴へて批判せざるべからざる場合多し。たゞ憾むらくは吾人の知見と技能とが之に充分耐えずして、研究の進捗極めて遅々たるを免れずと雖も、今後徐々として成果を積まば、或はその方面の研究者に對して多少の參考ともならむことを希ひ、今後屢々本誌を汚してこの方面に於ける吾人の微力なる研究の一端をも公にし、遍く同學の士の叱正を請はむとす。本篇はその第一報とも見るべく、最も簡單なる場合即ち單に金屬鹽類水溶液と硫化アルカリ水溶液との混合によつて、硫化金屬膠朧液の生ずる場合に就て、その持続性、凝集の過程等を乳濁計によつて觀察したる結果に就て聊か概述するものにして、その詳細は追て東北帝國大學理科報告第三集に發表せらるべし。

猶ほ、本研究に使用せる乳濁計は文部省自然科學獎勵費の一部によつて購入せるものなることをここに明記す。

### 實 驗 の 方 法

本研究に使用せるは第一圖の如きヘリゲ・デュボースク式乳濁計 Hellige Dubosq Nephelometer にして主として乳濁液を容るゝ二本の直立ガラス管と、之に直角にその側面より均等なる平行光線を送る裝置と、この光線が乳濁液によつて散亂せられて管の上端より出づる部分をプリズムによつて調節し、双方の管より來る光を相接する視野に於て比較せしむる裝置とより成る。而して、管の下端は金屬製包壻によつて圍まれ、之を螺旋裝置によつて上下して、各管の光に觸るゝ面積を調節し、その割合を目盛によつて讀み得る裝置とし、且つその全體を暗函中に收むるやうに工夫せり。今

第一圖



實驗の裝置

若し一方の管に乳濁度一定の液を盛り、他の一方に任意の乳濁度の液を盛り、その双方に平等なる光を側方より當つれば、乳濁度大なる液程強き散亂光を與ふるを以て、双方より來る散亂光の強さを同一ならしむるには、乳濁度大なる液の光に觸るる面積をその割合に應じて小ならしむることを要す。而して、この割合は目盛によつて讀み得るを以て、その

數の小なる場合程乳濁度の大きなることを知り得べし。

吾人の實驗に於ては乳濁計の二本の管中その一方には常に一定乳濁度の標準液を盛り、他の一方には現に試験せむとする金屬鹽類と硫化アルカリ混合水溶液を盛り、標準液の方は常に光に觸るる面積を一定にし、混合液の方だけ絶えずその受光面積を調節してその双方より得らるゝ散亂光の強さを同一にし、その際に於ける混合液受光面積の増減によつて逆にその乳濁度の低下或は上昇を知れり。

この混合溶液は、常に濃度の既知なる兩原液をビーカー中にて等容に混じ、速かに之を混和して乳濁計中の一方の管に收め、他の一方には山形縣上の山附近産アルカリ性粘土の稀薄液を盛れり。この液は、顯微鏡下に均質にして、之を數ヶ月放置するも何等凝集等の痕跡を認めず、之を標準液として用ふるに耐ゆ。

### 膠朮液の成生とその變化

この方法によつて假に  $\text{ZnSO}_4$  の N/100 水溶液と  $\text{Na}_2\text{S}$  の N/10 水溶液とを等容に混じたるものを檢するに、乳濁計の讀みは第一表 A に示さるゝ

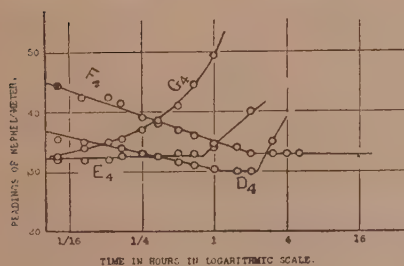


第一表 乳濁度變化の例

番號(第二圖對照)		D <sub>4</sub>		E <sub>4</sub>		F <sub>4</sub>		G <sub>4</sub>	
原液の濃度 $\text{ZnSO}_4$ $\text{Na}_2\text{S}$		N/100 N/10		N/100 N/20		N/100 N/40		N/100 N/100	
0時	3分	第 一 期	35.5	第 二 期	32.0	第 一 期	44.5	第 三 期	32.5
0	5		35.0		32.0		42.5		34.0
0	10		34.0		32.5		41.5		35.5
0	15		33.0		32.5		39.0		37.0
0	20		32.5		32.5		38.0		38.5
0	30		31.5		33.0		37.0		41.0
0	40	第 二 期	31.0	第 三 期	33.5	第 二 期	36.0		44.5
1	0		30.0		34.0		34.5		49.5
1	30		3.00		36.0		34.0		.....
2	0	第 三 期	30.0		40.0		33.0		.....
3	0		35.0		.....		33.0		.....
5	0		.....		.....		33.0		.....

(數字は乳濁計の読みを示し數字間の一本線は乳濁度の固定を示し、同じく二本線は凝結の開始を示す)

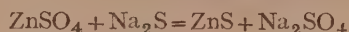
第 二 圖



が如く、混合以後の時間によつて等しからず。即ち混合直後より約一時間は規則正しく減少すれども、その後約一時間は殆ど一定し、然る後急に増大す。これ即ち始め或る期間だけは乳濁度を増加し、その後或る期間だ

け之を一定に保ち、第三の期間に至つて急に之を減少する事を意味す。而して、液はこの第三期に入るや否や明かに白色固狀の細片と清澄なる母液とに分れ、細片は次第に沈澱を始むるも、第一及び第二の時期に於ては肉眼又は顯微鏡下に均質にして、そのまゝ自由に濾紙を通過し、遠心機の

作用を受くることなし。即ちこれらの期間に於ては



なる反應によつて生ぜる ZnS が膠朮液を構成し、以て乳濁計に影響するものと認めらる。然るに膠朮液の乳濁度は、その濃度によつて影響せらるゝと共にその分散度によつて左右せられ、假令一定の濃度に於ても、その粒子の大きさが或る値に達する迄は粒子の成長によつて乳濁度を加ふるを以て、前記第一期中に於ける乳濁度の増加は之によつて生ぜるものなるべし。<sup>1)</sup>之に就ては目下度外顯微鏡によつて吟味の準備中なり。

若しこの推定が謬らずとせば、 $\text{ZnSO}_4$  と  $\text{Na}_2\text{S}$  との反應によつて生ぜる ZnS は當初粒子の増大によつて液の乳濁度を加ふるも、或る大きさの超顯微鏡的粒子となれば暫くその状態を保ち、以て一見安定なる膠朮液を形成すれども、時間の経過と共にこの粒子は不安定となつて互に凝集し、ここに溶液中より分離沈澱するものの如し。前記第一第二の兩期はこの凝集を始むるまでの時間、即ち膠朮液として存在し得る時間にして、この時間は混合せらるゝ兩原液の濃度如何によつて變化し、若し  $\text{ZnSO}_4$  の N/100 水溶液と  $\text{Na}_2\text{S}$  の N/40 水溶液とを等容に混ずれば五時間を経過するも未だ凝集の形跡なく、之に反して  $\text{ZnSO}_4$  の N/100 水溶液と  $\text{Na}_2\text{S}$  の N/100 水溶液とを等容に混ずれば直ちに ZnS の凝集沈澱を見、若しまた濃度の關係を適當にすれば液は始めより略ぼ一定の乳濁度を保ち、或は始め乳濁度を増し、之を一定に保つ違なくしてそのまゝ凝集を開始すべし。これらは第一表に於ける乳濁計の讀みの變化よりも諒解し得べく、また之を圖式化せる第二圖によつても知り得べし。表中第一期は乳濁度増大期、第二期は同固安期、第三期は同減少期にして、第一乃至第二期は膠朮液の持續期間、

1) H. Bechold u. F. Haber, Kol. Zs. XXXI, 70, 1923; W. Mecklenburg, Kol. Zs. XVI, 97, 1915.



第三期はその凝集期に相當し、それぞれ圖式中の讀みの減少、固定、増加期に一致す。

これらの期間の大小は主として混合せらるべき兩原液の種類並びに濃度によつて左右せられ、その例について次に概述すべし。

### 硫化亞鉛膠朮液とその凝集

先づ硫化亞鉛の膠朮液を前記の方法にて吟味する爲めに種々の濃度の硫酸亞鉛水溶液をそれと同一規定濃度の硫化曹達水溶液の等量と混ぜるに、乳濁計の讀みは時間と共に第二表の如く變化し、原液の濃度  $N/100$  以上の場合は始めより凝集を開始し、膠朮液存在の期間は殆ど之を認め難きも、その濃度が  $N/200$  以下となれば漸次この期間を生じ、 $N/500$  に至つて約四十分間に達するを見たり。

第二表 硫酸亞鉛及び硫化曹達水溶液を等容に混ぜる  
場合の乳濁度の變化

原液の濃度		N/10	N/100	N/200	N/300	N/500 <sup>1</sup>
時間の経過						
0時	3分	20.0	35.0	37.0	38.0	50.5
0	5	24.0	35.0	36.5	37.5	48.5
0	8	33.5	38.0	36.0	37.5	47.5
0	10	39.5	39.0	36.0	37.5	47.5
0	12	43.5	39.0	36.0	37.5	47.5
0	15	47.5	39.5	36.0	37.5	47.5
0	20	52.5	39.5	36.5	37.5	47.5
0	30	.....	41.0	44.0	44.5	47.0
0	40	.....	46.5	48.0	51.0	47.5
0	50	.....	.....	54.0	54.0	52.0
1	0	.....	.....	56.0	57.5	56.0
2	0	.....	.....	70.0	.....	.....

(數字並びに數字間を界せる一本線及び.....本報の意味は第一表の通り)

次に一定濃度の硫酸亞鉛水溶液と、これと等量以上の濃度を有する硫化曹達水溶液を等容に加へたるに、之によつて生ずる混合液の状態は後者の濃度によつて大差あり、例へば硫酸亞鉛の濃度を  $N/400$  とせる時、硫化曹達の濃度がその二倍の  $N/200$  ならば 30 分後に凝集を始むれども、その更に二倍の  $N/100$  に達すれば 21 時間を経て猶ほ一定の乳濁度を保ち、若し硫化水曹達の濃度が硫酸亞鉛の濃度に十倍する  $N/40$  に達すれば、混合液の乳濁度は始め約 30 時間に亘つて増加し、32 時間にして始めて固定し、264 時間を経過するも全然凝集の跡なく、硫化亞鉛は長く膠朮液として存在す。然れども、硫化曹達の濃度が一層増加して  $N/10$  に達すれば、混合液中の硫化亞鉛は 30 分を待たずして凝集沈澱を開始す(第三表参照)。

かくの如く、硫化曹達の濃度が硫酸亞鉛の濃度に比して 4 倍乃至 20 倍の時は、混合液中の硫化亞鉛は長く膠朮液として保たれ、特に前者が後者の 10 倍前後なる場合には、この膠朮液は極めて長く安定なれども、前者の濃度が之を遠ざかつて減少或は増加するに従つて次第に不安定となるを見るべし。

若しまた硫酸亞鉛の方が却つて硫化曹達よりも濃度大なる時は、之を等容に加へて生ずる混合液中の硫化亞鉛は硫酸亞鉛の濃度如何に拘らず速かに凝集沈澱を開始し、例へば硫化曹達の濃度が  $N/500$  なる場合には、 $N/500$  乃至  $N/100$  に達する如何なる濃度の硫酸亞鉛水溶液を之に等容に加ふるとも、混合液中の硫化亞鉛は約 50 分にて凝集を開始し、後者が  $N/10$  に達すれば一層速かに之を行なふ(第四表参照)。

次に他の電解性物質、例へば鹽化ナトリウムの前記膠朮液に對する影響を吟味せむ爲め、(1)  $N/300$   $ZnSO_4$  水溶液と  $N/100$   $Na_2S$  水溶液とを等容に混ぜるもの、(2)  $N/300$   $ZnSO_4$  水溶液と  $N/100$   $Na_2S + N/100$   $NaCl$  水溶液とを等容に混ぜるもの、(3)  $N/300$   $ZnSO_4$  水溶液と  $N/100$   $Na_2S +$

第三表 一定濃度 (N/400) の硫酸亞鉛水溶液に種々の  
濃度の硫化曹達水溶液を等容に混ぜる場合の  
乳濁計の讀みの變化

Na <sub>2</sub> Sの濃度 時間の經過		N/10	N/20	N/40	N/100	N/200
0時	3分	68.0	55.0	*	41.5	50.0
0	5	65.0	54.0	*	40.5	49.5
0	8	64.0	53.0	*	41.0	49.0
0	10	63.0	51.0	*	41.0	49.0
0	15	58.5	49.5	*	41.0	49.0
0	20	56.0	48.0	*	41.5	.....
0	30	60.0	46.0	*	41.5	49.0
0	40	64.0	44.5	*	41.0	52.5
1	0	69.0	43.5	99.5	41.5	62.0
1	30	78.0	41.0	90.0	41.0	.....
2	0	86.0	40.5	79.0	41.0	95.0
3	0	98.0	40.5	70.0	41.0	*
4	0	100.0	40.5	.....	.....	*
5	0	*	40.5	63.0	41.0	.....
6	0	.....	.....	.....	.....	.....
19	0	.....	.....	51.0	.....	.....
21	0	.....	.....	.....	41.0	.....
24	0	.....	.....	50.0	.....	.....
32	0	.....	.....	48.0	.....	.....
96	0	.....	.....	48.0	.....	.....
162	0	.....	.....	48.0	.....	.....
264	0	.....	.....	48.0	.....	.....

(※印の分は乳濁度小に失して測定不能の場合を示し數字並に)  
數字間の一本線及二本線の意味は第一表通り

N/20 NaCl 水溶液とを等容に混ぜるものとを比較せるに、三者に於ける ZnSO<sub>4</sub> 及び Na<sub>2</sub>S はそれぞれ一定なるに拘らず、(1)に於ては 92 時間を経過するも猶ほ凝集を開始せず、(2)に於ては 28 時間後、(3)に於ては僅かに 15 分後に凝集を開始せり (精細數字省略)。これ明かに 電解性物質鹽化ナ



第四表 一定濃度(N/500)の硫化曹達水溶液に種々の濃度の  
硫酸亞鉛水溶液を等容に混ぜる場合の乳濁度の變化

ZnSO <sub>4</sub> の濃度 時間の經過		N/10	N/100	N/300	N/500
0時	3分	39.5	41.0	47.5	46.0
0	5	39.5	40.5	46.0	46.0
0	8	39.0	40.5	46.0	46.0
0	10	39.0	40.5	46.0	46.0
0	15	39.5	40.5	46.0	46.0
0	20	39.0	40.5	46.0	46.5
0	30	39.0	40.5	46.0	46.0
0	40	41.5	40.5	46.0	43.0
0	50	43.0	41.0	51.5	47.0
1	0	47.5	42.0	60.0	62.0
1	15	54.0	46.0	.....	63.0
1	30	.....	54.5	.....	.....

(數字並に數字間の二本線の意味は前表の通り)

トリウムの共存が膠朮硫化亞鉛の凝集沈澱を促進する力著るしきを例示するものと認むべし。

終に他の保護的膠朮質、例へばゼラチンの前記膠朮硫化亞鉛液に對する影響を吟味せむため、N/200 Na<sub>2</sub>S 液に豫め種々の割合のゼラチンを溶かせるものと、同じ濃度のZnSO<sub>4</sub>とを等容に混ぜるに、ゼラチンの量0.0025%以下の時は10分を出でずして硫化亞鉛の凝集沈澱を開始するに反し、その量0.0125%以上なる時は少くとも21時間を経過するもなほ硫化亞鉛は膠朮液として存在し、その量0.025%に達すれば始め1時間ほど却つて液の乳濁度を増加するを見るべし。但しこの際ゼラチンの量は混合液中に於ける%に換算せるものとす(未完)

## 研究短報文

## 鳴子火山略報(第一圖版参照)

理學士 上田 潤一

東北の温泉郷、鳴子八湯(陸前玉造郡)の名は夙に人口に膾炙せり。之等諸温泉を養ひつゝある一小火山ありて、荒雄川沿岸に著しく發達せる段丘上に座し、鳴子町の南に迫る。小藤博士は曾つて其山頂に現存する火口湖カタスマ潟沼に因みて、之を潟沼火山と呼ばれたり。茲には其所在を明かならしめんとし、冠するに名湯鳴子の稱を以てせり。

本火山の頂は尾ヶ岳、胡桃岳、鳥谷ヶ森(陸地測量部五万分の一  
向町圖幅無名396高地)の三峰に分れ、其等の間に潟沼を抱けり。本火山の活動に就きては、古來徴す可き記録なく、口碑纔かに仁明帝の承和三年、鳥谷ヶ森の鳴動を傳ふるに過ぎず。惟ふに本火山の活動は今の潟沼を中心とする一大爆裂に始まり、先づ小ホマーテ火山を形成せるが如し。次いで酸性熔岩の噴出により、尾ヶ岳、胡桃岳、鳥谷ヶ森の鈍き山峰を現出せり。爾來數次の大小爆裂は既成山體の局部を破壊改變せり。其の内最も大なりしは現在の潟沼を形成せる者にして、當時の火口壁の一部は湖の南岸を環りて殘存せり。此の外靈鷲山、修羅洞等も亦爆裂口址に外ならず。然れ共今日に及びては、僅かに硫氣孔、温泉等に餘喘を保つに過ぎざるなり。

山體構成熔岩を其噴出の順序に従ひて特徴のみを列記せば次の如し。

尾ヶ岳熔岩(複輝石石英安山岩)、淡色にして、斜長石  $An_{47} \sim An_{50}$  ( $n_a' = 1.552 \sim 1.554$ )、石英、輝石の斑晶は、玻璃基流晶質の石基中に散在す。胡桃ヶ岳熔岩は殆んど之と等しく、斜長石は  $An_{49} \sim An_{52}$  ( $n_a' = 1.553 \sim 1.555$ ) なり。

鳥谷ヶ森熔岩（紫蘇輝石石英粗面岩）に二種あり。一は黑色緻密の玻璃質，他は淡灰色浮石質にして，斜長石（ $An_{56} \sim An_{48}$  即ち  $n_a' = 1.557 \sim 1.553$ ，緻密玻璃種及び  $An_{56} \sim An_{52}$  即ち  $n_a' = 1.554 \sim 1.555$  浮石種）斑晶比較的多し。石基は流狀組織の外，稀に眞珠龜裂を生じ，球顆構造も亦發達せり。

本火山の基盤は主として花崗岩及第三期層より成り，地質上此處に一盆地を形成するが如し。是或は此地方に其例多き地溝帶に沿へる陷沒地の遺跡にして，本火山は又此の如き地殻の弱點を求めて噴起せる者に非るかとの考を懷かしむ。

### 鳴子火山熔岩の化學性質

理學士 志賀義雄

前文上田學士の記述せる鳴子火山熔岩の主なる者を化學分析に附せるに其結果は次の如し。

1. 尾ヶ岳熔岩及胡桃ヶ岳熔岩 此の二種は僅かに其斑晶をなす斜長石を異にするのみ。即ち前者は  $An_{47} \sim An_{30}$  にして後者は  $An_{49} \sim An_{52}$  なり。其の化學成分は第一表中 a 及 b に見るが如し。

第 一 表

	a.	b.	c.	d.	e.	f.
SiO <sub>2</sub>	69.78	70.88	71.45	71.76	71.89	70.86
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.75	15.45	14.25	14.71	14.97	14.91
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.34	1.18	2.80	1.36	1.02	1.55
FeO	2.46	2.71	2.93	3.05	2.28	1.97
MgO	0.81	1.04	1.10	1.05	1.50	1.06
CaO	4.30	4.10	3.58	3.41	2.97	3.12
Na <sub>2</sub> O	2.41	3.24	2.65	3.28	2.72	3.50
K <sub>2</sub> O	1.61	1.78	1.51	1.32	2.38	2.24
H <sub>2</sub> O	0.63	0.50	0.48	0.59	0.69	0.60
Total	100.06	100.88	100.75	100.53	100.42	99.81

a 尾岳熔岩, b 胡桃岳熔岩, c 及 d 緻密玻璃質鳥谷森熔岩, e 及 f 多孔質鳥谷森熔岩



第二表

	a.	b.	c.	d.	e.	
Quartz	37.64	33.15	39.57	36.37	36.85	32.62
Orthoclase	9.51	10.51	8.95	7.73	14.07	13.23
Albite	20.38	27.41	22.37	27.72	23.00	29.61
Anorthite	21.35	20.35	17.76	17.93	14.73	15.48
Corundum	3.20	0.72	1.73	1.32	2.51	1.04
Hypersthene	5.43	6.59	5.81	7.09	7.09	4.99
Magnetite	1.95	1.72	4.06	1.97	1.48	2.25
Total	99.46	100.45	100.24	100.13	99.73	99.22

2. 鳥谷ヶ森熔岩 本岩は皆玻璃質なるも緻密質なる者と多孔質なる者との二種あり。之等を分析せる結果は第一表中 c. d. e. 及 f. に見るが如くこの結果より Norm を算出すれば 第二表に示すが如し。

### 三宅島産橄欖石の化學的性質

理學士 瀬戸國勝

化學分析に使用したる橄欖石は明治七年七月三宅島の爆發の際に成生せ

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub>	38.82	40.23	40.35	38.97	39.82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.20	.....	0.14	.....	.....
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.65	.....	.....	.....	.....
FeO	14.93	15.71	16.28	18.07	15.81
MgO	42.51	44.06	43.37	42.29	44.37
CaO	0.40	.....	.....	.....	.....
MnO	0.23	.....	.....	.....	.....
H <sub>2</sub> O	0.90	.....	.....	.....	.....
合 計	99.64	100.00	100.14	100.72	100.00

- I. 三宅島産橄欖石, 瀬戸分析。
- II. I の SiO<sub>2</sub>FeOMnO を百分率に換し MnO は FeO に加ふ。
- III. ベスビオ産橄欖石, H. Backlund 氏分析。
- IV. ウラル。イトクル産橄欖石, H. Backlund 氏分析。
- V. 5Mg<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>・Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> の理論的成分。

られたる灰長石中に含有せるものなり、實驗を行ふに當り 數多の灰長石を粉碎して長石を完全に除き、橄欖石のみを選び、更に之を顯微鏡下にて又は化學的操作を反復して橄欖石中に含まるゝ不純物を充分に除去したり、尚ほ本礦物と比較の爲めウラルのイトクール産及びベスヴィアス産の橄欖石の化學分析の結果を併記せり、其結果は次表の如し。

以上の分析の結果より三宅島産橄欖石中に含まるゝ鐵橄欖石、苦土橄欖石を算出して化學式にて表はせば  $5\text{Mg}_2\text{SiO}_4(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$  と成る、之を分子百分率に換算する時は苦土橄欖石分子 38.33%、鐵(マンガン)橄欖石分子 16.67%にて示さる。以上の I, III, IV の  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  分子と  $(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$  分子との百分率を次の表に掲ぐ。

	I.	III.	IV.
$\text{Mg}_2\text{SiO}_4$	83.33	82.76	80.35
$(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$	16.67	17.24	19.65

次に三宅島産橄欖石の主屈折率及び比重と上記各産地のものとを示さん

	I.	III.	IV.
$\alpha$	1.668	1.667	1.669
$\beta$	1.687	1.686	1.688
$\gamma$	1.706	1.705	1.707
$\gamma-\alpha$	0.038	0.038	0.038
比 重	3.42	n. d.	3.50

此表を見るに I の三宅島産の屈折率はウラル産、ベスピオ産の夫等の平均値を有するを知る。

三宅島産橄欖石の主屈折率は吉木理學士、比重は高根理學士の測定せるものなり。本橄欖石の主屈折率の値より  $(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$  分子を算出するに約 17%なる値を得たり、之を化學分析の結果より得たる  $(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$  分子 16.67% と比較するに殆どよく一致するを知る、即ち本礦物は理論的成分  $5\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot (\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$  によく類似すべき化學成分なる事を示す。

評 論 及 雜 錄

・ 本邦に於ける火山岩の分布 ( 1 )

理學博士 神 津 俣 祐

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

1. 火山岩帶の大別 (大號附圖參照)

地質圖を一見すれば明かなるが如く、獨り火山岩のみならず、本邦に於ける總ての火成岩の分布はその島列の形狀並びに地體構造と極めて密接なる關係を有す。今試みに火山岩のみに就て論ぜむに、若し第三紀以來新舊種々の火山活動の中心を連結すれば、數個の火山岩帶を得べく、それらは各々その延長の方向或は地體構造線との關係、基底の地質等に明かなる特徴を有し、時には活動の時期を異にし、特に最も興味深きは此等の數個の火山岩帶が各々一定の岩石學的特徴を有することなり。次に此等の火山岩帶と其特徴を列記むむ。(附圖參照)

琉球火山岩帶。主として輝石安山岩より成り、子午線に斜めに琉球弧の内帶に發達す。

五島火山岩帶。主として玄武岩より成り、子午線に斜めに五島列島に發達す。

瀬戸内火山岩帶。主として古銅石安山岩より成り、南西日本内帶の外縁部をほぼ東西に發達す。

大山火山岩帶。主として雲母角閃石安山岩より成り、その東半は略々東西に南西日本内帶の内側を縦走すれども、その西半は斜めに此地帶を横切つて九州中部に達す。

玄武洞火山岩帶。主として玄武岩より成り、その東半は略々東西に南西日本内帶の内側を縦走すれども、其西半は多少斜めに九州北部に達す。

御藏火山岩帶。主として輝石安山岩及び角閃安山岩より成り、富士帶の西側に近く南北に走る。

安倍川火山岩帶。主として粗面岩及びアルカリ玄武岩より成り、富士帶の西側に



近く南北に走る。

富士火山岩帯。主として珪酸の含量 50 - 60% の輝石安山岩より成り、南北兩日本弧の界を横斷して略南北に走り、遙かに太平洋上に達す。

那須火山岩帯。主として輝石安山岩より成り、略々南北に北東日本内帯の外縁部に縦走す。

鳥海火山岩帯。主として輝石安山岩より成り北東日本内帯の内側を南北に貫ぬく。

千島火山岩帯。主として輝石安山岩より成り、子午線に斜めに千島弧を貫ぬく。

## 2. 火山岩噴出の時期

凡そ我國に於ける最古の火山噴出物として知らるゝものは、三波川層及び御荷鋒層中に包含せらるゝ綠泥片岩、輝岩、角閃岩等によつて代表せらるゝ、石炭紀以前時代不詳の變質凝灰岩、角礫岩、熔岩等にして、之に亞げるは石炭二疊紀の地層中に廣く分布する輝綠凝灰岩 (Schalstein) なり。第三の火山活動期は、小林理學士によつて下部白堊紀と記載せられたる硯石統中の輝石斑岩、玢岩及びその凝灰岩によつて代表せられ、主として中國の西部に分布し、九州北部にもまた同様の岩類を出す。朝鮮東部に於て侏羅紀以後の地層を被ひ、或は之を貫ぬいて噴出せる多量の玢岩類もまた略々此時代の產物なるべし。

其後新生代に入り、火山活動は先づ小笠原列島に開始せられ、母島諸島に於ては Nummulite を含める凝灰岩及び集塊を産す。次には今の富士山の四周に現在御坂層と總稱せらるゝ多量の安山岩質熔岩集塊岩凝灰岩等を堆積し、その一部に夾まるゝ石灰岩によつて中新世のものと推定せらる。

今日前記の諸火山岩帯を構成して廣く地表を被覆する火山岩は、前記の火山活動に亞いて、主として第三紀後半より現代に亘つて噴出せられたるものにして、我國に於ける最近の火山活動を代表す。

## 3. 火山岩の種類

前記第三紀後半以後の火山岩は、主として石灰アルカリ岩類に屬するも

のにして、本邦に於けるアルカリ岩類の現出は甚だ少く、その多少は之を本州中部、本州北部、硫黄列島等に見れども、主なる産地は日本海西半を圍める地方、即ち主として山陰道より九州の北部と、朝鮮半島とに限らる。此等の新火山岩中主なる種類次の如し。

I. 石灰アルカリ岩類

1. 流紋岩類 Liparite group.

イ. 流紋岩 Liparite.

ロ. 斜長流紋岩 Plagioliparite.

ハ. 流紋岩質浮石及び黑曜石 Liparite pumice and obsidian.

ニ. 瀝青岩及び眞珠岩 Pitchstone and perlite.

2. 石英安山岩 Dacite.

3. 雲母角閃石安山岩類 Mica-hornblende andesite group.

4. 輝石安山岩類 Pyroxene-andesite group.

イ. 紫蘇輝石安山岩 Hypersthene-andesite.

ロ. 紫蘇輝石普通輝石安山岩 Hypersthene-augite andesite.

ハ. 古銅石安山岩 Bronzite andesite.

讃岐岩 Sanukite.

無人岩 Boninite.

ニ. 含橄欖石輝石輝石安山岩

Olivine-bearing pyroxene andesite.

5. 玄武岩類 Basalt group.

イ. 玄武岩 Basalt.

ロ. 石英玄武岩 Quartz basalt.

ハ. 金雲母玄武岩 Anomite basalt.

ニ. 中性長石の斑晶を有する玄武岩 Basalt with andesine

phenocryst.

ホ. リンバージャイト Limbergite.

## II. アルカリ岩類及び中間性岩類

### 1. アルカリ流紋岩類 Alkali-liparite Group.

イ. コメンド岩 Comendite.

ロ. アルカリ流紋岩 Alkali-liparite.

ハ. 玻璃質バンテレリヤ岩 Hyalo-pantellerite.

### 2. 粗面岩類 Trachyte group.

イ. バンテレリヤ岩質粗面岩 Pantelleritic trachyt.

ロ. 斜長石の斑晶を有する粗面岩 Trachyte with plagioclase phenocryst.

ハ. 曹長石粗面岩 Albite trachyte.

### 3. 粗面安山岩類 Trachy-andesite group.

イ. 含リーベカイト粗面安山岩 Riebeckite bearing trachy-andesite 及びその玻璃質變種

ロ. 硫黄島岩 Iwojimitite. (曹長石安山岩 Albiteandesite.)

### 4. アルカリ玄武岩 Alkali basalts 及び粗面玄武岩 Trachy-basalts.

イ. 霞石玄武岩 Nepheline basalt.

ロ. 白榴石玄武岩 Leucite basalt.

ハ. 方沸石玄武岩 Analcime basalt.

ニ. 粗面玄武岩 Trachy-basalt.

以下此等の諸岩類の岩石學的特徴と、その前記の火山岩帶に對する關係とを概述せむ。(未完)







## 石油生成の機巧

理學博士 高 橋 純 一

石油は如何なる作用に依つて、如何なる物質から生じたか。石油成因論は、要するに此問題を推論するものに外ならない。

石油が如何なる原料から生じたかと云ふ問題は、長い年月に亘つて、多數の學者によつて論究されて今日に至つたけれども、未だ一定の結論に達するに至らない。然し近年に於ては、例へば佛國の化學者(サバチュー等)等の一派を除けば、一般には有機根原説が信ぜられる様になつた。

石油の重要な礦床は、殆ど常に淺海性の水成岩に産する。この事實は、多くの論者をして、石油の根源を海生物に求めしめるに至り、魚類説、海藻説、微生物説等は、夫々化學的、又は地質學的論據に基いて提唱されるに至つた。

然し斯様な海生物の生活史、又は現在の海底堆積の實狀等を仔細に研究すると、上述の様な生物が、石油礦床の根源として、充分多量に堆積する可能性があるか否やは、容易に斷定し難い。

ボトニーの腐泥説は、石油成因の發達上、劃期的な新見解を與へたものと云ふ事が出来る。即ち生物體は、其死後に於ける嫌氣性分解の結果、その炭水化物、窒素物等の大部は、瓦斯又は水溶性物に變じ、脂肪質、キチン質、蛋白質の一部、蠟及び樹脂等の物質は、殘留的に集中して、瀝青物を生ずるに至ると云ふのである。斯様な、有機質の Selbstzersetzung を、ボトニーは Bituminization と名付け、エングラー等は Gärung と呼んだ。デーヴィッド・ホワイトは之を Biochemical process と稱した。

然し乍ら、岩石學的研究の結果から見ると、石油の母層は、ボトニー等の云ふ如き寒帶性淺湖(ブンゼー、テーゲルンゼー、又はステッティン地方



の沼澤)の堆積物(腐泥)と比較す可きに非ざるは勿論、黒海底のその如き特殊なる腐泥とも、決して同一ではない。例へば、黒海底に見る如き、非晶質硫化鐵(Melnikowite)は、含油層の泥板岩中にも、微球狀をなして分布するけれども、後者は同時に *glauconie sporadique* を含む事が多く、その嫌氣性分解が軽度であつたか、又は季節的に行はれたかを示して居る。同様な事實は、含油層岩石の化石的、石相的研究に依つても、認める事が出来る。果して然りとすれば、ボトニーの嫌氣性分解は、石油生成(瀝青化作用)の絶對的必要條件ではなく、且つこの嫌氣性分解だけでは、何故に石油の礦床が海成層に分布するかを、説明する事も出来ない。

筆者等は、多年現在の水底堆積物の研究に従事し、之を含油層岩石の實際に對比し、石油成因機巧の推究に對しては勿論、例へば海綠石の如き特殊礦物の成因等に關しても、得たる所が少くない。最近に至るまで、北は青森灣より、南は瀬戸内海に至る各所の淺海泥土、又は淡水湖、潟湖底等のそれらに就て、化學的、乃至礦物學的検査を試み來つた。而して含油層岩石は、そのあるものと全く同様な堆積相を示し、その嫌氣性分解は、何れも季節的に行はれた事を知るに至つた。例へば、伊勢灣其他の泥土内には、季節に依つて *Mud-eaters* が棲息し、瀬戸内海のそれは、水深十數尋の海底泥土の表面が、明かに酸化層を形成して居る。而して含油層頁岩に、*seasonal lamination* のある事は、周知に屬する。

筆者等の試みた實驗によると、一定成分の有機質混和物の、嫌氣性分解の狀態及び速度等は、その淡水中であるか、海水中であるかに依り、著しい差違を生ずる。この兩種の醗酵作用に於ては、特に脂肪質の殘留的集中率が異り、所謂腐植質(Humus)の如きも、海水中の醗酵に於ては、脂肪質の殘留率が甚だ著しい。以上の事實は、石油が海成層中に胚胎さるゝ主要原因である事は、殆んど疑ない。

然らば、鹹水醗酵に依つて生じた脂肪物(ゲル)が、如何にして海底泥土中に沈澱するに至つたか。之れは、恐らく普通ヒドロゲルの Coagulation, Peptinization, 又は Flocculation の法則に従ふもので、海水の温度、濃度、淡水混和、流動等の影響の支配をうける。この際、斯様な有機質ゲルは、硅酸礬土の如き無機ゲルと互に吸着し、次第に聚片沈澱するものと思はれる。油脂のエマルジョンと、粘土ゲル等の作用等に就ては、茲に説明するまでもあるまい。

要するに海底泥土の主成分は、有機的及び礦質の兩種ゲル混合物より成り、而も兩種のゲルの少くとも一部は、ストイキヨメトリクに吸着せるものである。故に斯様な泥土を、ソクレスー装置に依つて、數日に亘つて有機性溶剤で處理しても、その全部の脂肪物を抽出する事は不可能で、その殘滓を乾餾すると、常に多少の石油性の油が得られる。斯様な現象は、程度こそ異れ、一般油母岩と共通の性質に屬する。

以上の如く、海底の泥土中に含まるゝ有機物の大部は、既に最初の生物體の分解物に過ぎないのであるから、その泥土を檢査しただけでは、その含有の有機物が、如何なる生物から由來したかを、直接に知る事は出来ない。硅藻の化石などは、殆んど常に此種の泥土に發見されるけれども、その外にも、種々なる生物が生存し居た事は勿論、その死後に於て、泥土中の有機物の根源となつた事は疑ない。然し、吾人の石油成因論に於ては、暫く此推論の多い部分を閑却して、海底泥土中に含まれて居る脂肪質有機物を以て、その出發點と定め、之をその假りの根源と見做すものである。

スタンフォード大學のトルマン教授は、筆者のカリフォルニア石油成因<sup>1)</sup>論を評して、『ローソン及び高橋は、加州石油の根源を、unknown organi-

1) Takahashi, J.: Origin of California Petroleum, Econ. Geol. vol. 22, pp 133-158, 1927.

1)  
sms に歸した』と述べた。然し筆者等の見解は上述の通りで、石油の根源たりし生物名を、輕率に指摘する事を、暫く保留して、その直接の根源は、海底泥土中の有機物なる事を主張せんとするものである。強ひて云へば、當初の海中のゲザムテ・オルガニズーメン、及びそのデブリを以て、石油の根源と見做さんとするものである。

以上の見解は、之を一般油田に應用して、何等の矛盾を認めない計りでなく、獨りカリフォルニア丈けを、此一般法則の例外と見做すべき理由を發見しない。ネヴァダ州のトラツキー層は、モンテレー硅藻層と同一な岩相を呈し、その厚さも四百尺に上つて居るけれども、石油は產出しない。この事は、ラルフ・アーノルドと共に、硅藻成因説を稱へたロバート・アンダーソンの報告に依つても明かである。北阿オラン附近の硅藻土層も、全くモンテレーと同様であるが、石油を產するのは、その下層 (Marne à Triolunet) である。カリフォルニアの硅藻層には、所に依つて石油を產するけれども、それは二次的移動に基くもので、主要油層はそれよりも下層に分布する。又石油を含む硅藻層と稱せられて居るものゝ内、例へばカスマリヤ、サンタマリヤ等の所謂オイル・シエールは、全く硅藻を含有しない。その主成分は、硅酸性な火山性微細物と、海綿骨針等である。其他の場合、硅藻が可成り多い時でも、實際のパーセンテージは5-10である。

斯様に、加州の硅藻と石油との關係は實際以上に買冠られた形である。トルマンの Diatom epidemic の如きは、別段新しい現象ではなく、アドリア海の "Mare sporca" に過ぎない。マレスボルカと河水量、海水鹹度等の關係に就ては、既に幾多の研究が行はれて居る。而して、アドリア海底の泥土に、比較的多量の硅藻が含まれて居る事は、青森灣、壩釜灣等のそれ

1) Tolman, C. F.: Biogenesis of Hydrocarbons by diatoms. Econ. Geol. vol. 22, pp 454-474, 1927.



らと同様であるけれども、これ等の海には、硅藻以外の生物が生存する事も事實であり、又陸原性の有機物例へば腐植物等も多量に搬入される事も否み難い。従つて、硅藻化石が多いからと云ふて、その岩層中の有機物が悉くそれに由來すると見做す事は、不合理である。

モンテレー層の主要油層は、その上半の硅藻層よりも、寧ろその下半部の硬質頁岩層に胚胎したものである。その事實は、トルマンに依つても認められて居る。この硬質頁岩は、石灰(苦土)質と硅酸質との互層で、硅質頁岩中に於ても、有孔蟲化石(石灰質)が多く、何れも微量の油母を含んで居る。

故に加州の石油が、硅藻から生じたと云ふ事を主張するためには、以上に述べた硅質頁岩が、硅藻土の變質物である事を證明しなければならぬ。トルマンは、此重要な變質作用を、硅藻蛋白石から、玉髓への變成(Transformation)の結果であると、至つて無造作に片づけたけれども、事實は斯様に簡單でない。その上に、斯様な硅質頁岩が、含油層中に夾在する現象は、單にカリフォルニアに限らず、ポーランド、ルーマニアのカルバシア油田、北阿アルジェリア油田、本邦油田等に普通に見られ、その硅酸は必しも硅藻のみから生じたものでない。これ等の詳細に就ては、「第三紀含油層に於ける硅質頁岩」の題下に、近く發表する考である。

さて石油の根原につき、今日迄に明かになつた事實は、海底泥土には、主として脂肪質な有機物が、堆積保存されると云ふ事である。これは、一部は殘留的に、一部は變成的に生ずるもので、要するに海水中に起る特殊な醗酵作用に依り、或ひは安定な物質の集中となり、或は安定なる物質への變成が營まれるのである。(未完)

## 抄 録

## 礦物學及び結晶學

## 1. 方解石の加熱による線膨脹(概報)。

神津倣祐, 可兒弘一。

方解石の主軸と側軸とに平行の熱的線膨脹を示差膨脹計にて測定せる結果の概報にして、溫度は常溫より  $1000^{\circ}\text{C}$ 迄を用ひ、 $800^{\circ}\text{C}$  以上に於て方解石の解離現象の始まるを示せり。原報告に記せるが如く、本實驗は猶ほ豫察的のものにして、甚だ正確なりと言ふを得ざるも、上記線膨脹より計算せる軸率はリンネ教授の熱反射測角器を用ひて測れる面角より計算せる軸率に比し、僅かに小数點以下四位に於て異なるのみ。尙精密なる實驗の結果は本誌に詳しく發表せらる。(地球10, 172—178, 1928.) [高根]

2.  $750^{\circ}\text{C}$  に於ける 普通角閃石より玄武岩角閃石への變移に就て神津倣祐, 吉木文平, 可兒弘一。

伊豫五良津山, 豐後神崎, 同落水, 磐城石上, 陸中下屋敷, 豐後双子火山, 信濃池袋, 臺灣七星山等に産せる七種の普通角閃石及玄武岩角閃石を一氣壓の窒素氣中にて、 $200^{\circ}\text{C}$  乃至  $1000^{\circ}\text{C}$  の各溫度に熱せる時に、普通角閃石は  $750^{\circ}\text{C}$  附近にて其屈折率、重屈折を急に増加し、(110) 面上の消光角( $c:\gamma$ )は殆んど零に減少するを知れり。その結果成生せる物は玄武岩角閃石と何等異なる所なく、又後者を窒素氣中にて、同じく熱處理せるに、其の

光學諸性質を變ずる事なかりき。次に一氣壓の空氣中にて重量變化を測定せるに、普通角閃石は  $750^{\circ}\text{C}$  に於て不連續を示すも、玄武岩角閃石には此事なし。之等の結果より、著者等は玄武岩角閃石は普通角閃石の高温變態ならんとの考に傾けり。而して兩者の差異は、其主成分の量的及構造の變化にある可く、鐵及びチタン化合物、含水量の如き特殊成分の量的關係にのみ存する者に非る可し。(東北帝大理科報告, Ser. 3, 3, 143—159, 1927, 昭和2.) [上田]

## 3. 本邦産活放射性礦物に於ける ラヂウム含量に就て 岡田家武。

本邦に産する放射性礦物は約十種類あり。著者はそれらのラヂウムの含量を知らむとて、先づサマルスキー石(Samaraskite) フェルグソン石(Fergusonite)より着手せり。試料は福島縣石川町産サマルスキー石、岐阜縣苗木町産フェルグソン石、愛媛縣波方村産フェルグソン石等にして、測定の方法は、試料を一旦化學的處理によりて溶液となし、之を密閉せる瓶に貯へて後、發生するRn(Radium Emanation)を測定する方法を用ひたり。測定の結果は(1). 苗木産フェルグソン石試料  $0.4903\text{ gm.}$ , Ra.  $2.32 \times 10^{-9}\text{ gm.}$ , Ra. 含有率  $4.73 \times 10^{-7}\%$ . (2) 波方産フェルグソン石試料  $0.5099\text{ gm.}$ , Ra.  $4.91 \times 10^{-9}\text{ gm.}$ , Ra 含有率  $9.63 \times 10^{-7}\%$  (3) 石川産サマルスキー石試料  $0.0458\text{ gm.}$ , Ra.  $2.22 \times 10^{-9}\text{ gm.}$ , Ra. 含有率  $48.5 \times 10^{-7}\%$ . 又ウラニウムの含量は柴田, 木村兩教授及著者の實驗より, (1) 1.41% (2) 2.80% (3)

14.87% なる故、苗木産フェルグソン石の  $Ra/U=3.35 \times 10^{-7}$ 、波方産フェルグソン石の  $Ra/U=3.44 \times 10^{-7}$ 、石川産サマルスキー石の  $Ra/U=3.26 \times 10^{-7}$ 、以上より大体ウラニウムとラジウムが放射能平衡にある事が察知せらる。(地質, 35, 336-342, 1928, 昭三.) [中野]

#### 4. 隠岐島後産アルカリ流紋岩中の斑晶石英のエステレル双晶に就て 富田達

著者の研究しつゝある隠岐島後産のアルカリ流紋岩中の石英双晶を研究し、その傾軸式双晶のエステレル型なるにつき記載せしものなり。この種傾軸式双晶の兩主軸間の角度を限られたる岩石薄片中にて正確に測定する爲め、フェドロー (Fedrow) のユニバーサル ステージを使用したり。その測定の結果に數式を用ひて計算し、正しき位置に於ける主軸間の角度は  $76^{\circ}26'$  なるを知れり。このエステレル双晶にては、双晶面  $\pi(10\bar{1}1)$  にて、接合面と双晶面とは平行なり。(地質, 35, 419-429, 1928.) [高根]

#### 5. アラゴナイトの成因に關する一説 Saylor, C. H.

著者は結晶成生の際に於ける溶媒中のイオン並びに非電解質の吸着が結晶面の發達に及ぼす影響を種々の實驗によつて研究し、軟体動物の介殻中に於ける重碳酸イオン、醋酸イオン、尿酸、水の高温性分子、有機物等の吸着は、その中に於ける炭酸石灰が方解石として發達することを不能ならしめ、却つてアラゴナイトまたは  $\mu$  炭酸石灰として發達せしむることを主張せり。この論文は獨り炭酸石灰礦物

のみならず、種々の物質の晶癖を研究する上に好參考をなす。(J. phys. Chem., 32, 1441-1460, 1928.) [渡邊]

#### 6. "Felspar" の語原 N. Zenzén.

此の名詞の起原に關する興味ある歴史的論説なり。Feldtspar なる語は 1740 年 Daniel Tilas に依り初めて用ひられしものにして Akad. Handl. Stockholm, Vol. 1, p. 199. に記載せらる。彼は其の出所を述べざりしも、花崗岩の分解によつて生じたる土壤より成る耕地 (スエーデン語の feldt) に存在する石 (spath) といふ意たること疑なし。feldspath は獨逸同義語にして英語の felspar は獨逸起原で Fels (英語の rock) より出でたりといふ、1794 年の R. Kirwan の提言を述ぶ。(Geol. Förr. Förrh. Stockholm, 47, 390-405, 1926) [益田]

#### 7. 白雲石と菱苦土石の識別法 Feigl F., Leitmeier, H.

アルコールを半ば充せる試験管に 1-2 瓦の Diphenylcarbazine  $OC(NHNHC_6H_5)_2$  を入れて全部溶解する迄熱し、之に 25% の苛性曹達又は苛性加里溶液を 3cc 加ふれば、Diphenylcarbazine の曹達鹽の形成せらるゝに依つて赤色に變ず、今試験すべき礦物の小粒或は粉末に此溶液の 5cc を加へて 2-3 分沸騰したる後この液を棄て、水または熱湯にて充分洗滌すれば菱苦土石は濃淡種々の帶赤藍色を呈するも、白雲石は其色を變ぜず。(Zbl. Min. Geol. Abt. A. No. 2, 74-87, 1928.) [瀬戸]

#### 8. 吸収に依る礦物の色の研究 Weigel, O., Habich, G., Ufer, H.

礦物着色の問題に關する定量的研究は  
 少なかりき。礦物界に廣く分布せる他色  
 性着色には從來考へられし様に膠質狀外  
 物の夾雜が左程重大な役割を演ずるもの  
 に非ず。同一の着色物にても含まるゝ結  
 晶格子に依り色の印象を異にす。故に他  
 色性礦物の着色を一律に取扱んが爲には  
 スペクトル分析法と相俟ちて吸収スペク  
 トルの定量的測定をなすに至便となす。  
 著者等は先づ赤色礦物に就き通常光線に  
 對してはスペクトラル・ホトメーターを用  
 ひ、試片の厚さに關しては  $E = -\log D/d$   
 に於て Extinction coefficient  $E$  を算出し  
 て、之を曲線上に表はしたり。茲に  $D$  は透  
 過度、 $d$  は礦物試片の厚さす。又紫外線  
 に對しては石英スペクトロメーターを用  
 ひ、寫眞乾板上よりホトメーター的に吸収  
 度を決定せり。後者に對する吸収は常に  
 前者に比して遙かに大なり。研究の結果  
 に依れば三型の吸収曲線を得、種々の柘  
 榴石に依り特徴附けらるゝが故に、次の  
 如く命名せり。(1) Pyrope型。吸収曲線  
 上に兩極大點を表はし、主として  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 と微量の鐵に原因し、クロム明礬、硝酸ク  
 ロム、ルビー、尖晶石、及び Pyrope 之に屬  
 す。(2) Almandite型。四極大點を有し、  
 クロム並に之と固溶体を形成せる三價の  
 鐵を主原因とす。(3) Glossularite型。曲  
 線上に極大點なし。加熱紫水晶、赤血鹽、  
 紅亞鉛鐵、螢石、銳錐石等之に屬す。(N.  
 J. Min. Geol., Festsch. Otto Mügge. 1—56,  
 397—500, 1928.) (吉木)

### 9. 結晶の對稱に關する二つの證明

Swartz J. H.

結晶体を一の對稱軸の廻りに廻轉する  
 事  $\alpha^\circ$  にして其の後、面等凡ての方向が廻  
 轉前と全く同一なるものとせば、斯かる  
 事が  $360^\circ$  廻轉中に起る回數は  $360^\circ/\alpha = n$   
 によりて與へらる。而してこの値として  
 1, 2, 3, 4 及 6 の五種のみ存在し他になき  
 事は有理指數の定律より知らるゝ處なる  
 が、著者は之れを(1) 三角法、及(2) 幾何  
 學の二途より別々に證明せり。(1) の場  
 合は一の結晶面は角  $\alpha$  を挟む二の Laum-  
 gitter direction を切る長さの中一方を 1  
 とせば他は其の整数倍  $b$  なる事を説き、  
 之れを  $b/1 = \cos \alpha$  を以て表せり。 $b$  が  
 整数なる爲には  $\alpha$  の値として  $60^\circ, 90^\circ,$   
 $120^\circ, 180^\circ, 360^\circ$  の五種、從て  $n$  の値と  
 して 6, 4, 3, 2, 1 の五種のなりと設けり。  
 (2) の場合は結晶体の對稱は單位空間格  
 子の對稱に一致する事を述べて一の對稱  
 軸に垂直なる平面を以て空間格子を切る  
 時其面内に現はれ得る種類の多角形の對  
 稱には 1, 2, 3, 4 及 6 の五種以外に存在  
 し得ざる事を圖を以て巧に説明せり。  
 (Z. f. X. 66, 1928.) (加藤)

### 10. 着色石英の紫外光線透過度 Tsukamoto, M. K.

著者は着色成分の如何に依りて著しく  
 異なる石英の透過度の範圍を見出せり。  
 例へば綠色石英は 1860 A. U. 以下をも透  
 過するも、黃色石英は 2600 A. U. の處に於  
 てすら不透明なりき。又或る特殊の試料  
 に對し可視光線の吸収と紫外光線の其と  
 の間に關係を求めたるも何等規則正しき  
 結果を得ざりき。併し乍ら一般には着色  
 石英は紫外光線範圍に於て不透明なりと



いひつべし。(Rev. d'Optique 6, 478, 1928.)〔益田〕

# 11, 薔薇輝石の他の硅酸鹽類に對する構造上の關係 Gossner, B., Bruckl, K.

この簡單なる成分の礦物を輝石族に屬せしめんには、形態學の事實に不足する所あり、X線研究の結果より正しき格子恆數を決定し、適當なる軸系を選擇し他の硅酸鹽類との關係を見出せり。その新しき軸率は  $a:b:c=0.6242:1:0.541$  にて  $\alpha=85^{\circ}10'$ ,  $\beta=94^{\circ}4'$ ,  $\gamma=111^{\circ}29'$ , 格子恆數は  $a_0=7.77\text{\AA}$ ,  $b_0=12.45\text{\AA}$ ,  $c_0=6.74\text{\AA}$  なり。而して舊結晶面  $(\bar{1}10)$  を  $(100)$  に、 $(00\bar{1})$  を  $(010)$  に、 $(1\bar{1}0)$  を  $(001)$  に、 $(\bar{1}\bar{1}1)$  を  $(120)$  に、 $(401)$  を  $(1\bar{1}1)$  に、 $(\bar{1}\bar{1}1)$  を  $(1\bar{2}0)$  に、 $(100)$  を  $(\bar{1}01)$  に、 $(0\bar{1}0)$  を  $(101)$  に變化す。新結晶面の  $(100)$  は完全な劈開をなし、 $(010)$  はやゝ不完全なり。かくの如く面指數の簡單化されることは重要な意義を有す。適當なる結晶軸の變化をなせば Babingtonit 及 灰長石の  $\alpha\beta\gamma$  の關係が薔薇輝石のそれと甚だ近似す。更に透輝石とも比較せり。この結晶にては  $V \times 10^{24}=605.0$ ,  $s=3.645$ ,  $z$ ,  $M=1344.5$  にて  $z=2$  ならば  $M=643.1$  なり。詳細なる分析の結果 Babingtonit は  $\text{SiO}_4$ ,  $\text{Si}_4\text{O}_{12}$ ,  $\text{Ca}_2\text{Fe}_2$ , 薔薇輝石は  $\text{Si MnO}_3 \cdot \text{Si}_4\text{O}_{12}$ ,  $\text{Mn}_3\text{Ca}$  となれり。この際吾人は  $\text{Mn}^{++}$  の存在を認むる能はず。基本格子の大きさを考慮せば薔薇輝石  $\text{SiO}_3\text{Mn} \cdot \text{Si}_4\text{O}_{12}\text{Mn}_3\text{Ca}$  (或は  $\text{SiO}_3\text{MnSi}_4\text{O}_{12}\text{Mn}_2\text{Ca}_2$ ) は化學的に Babingtonit に類似す。即ち Babingtonit の二個の分子中の二價の原子群  $\text{SiO}_4$  が  $\text{Mn}$  にて置換され、Babingtonit

→薔薇輝石への明瞭なる同像的置換行はるを知れり。(Zbl. f. Min. etc. Abt. A. 297-315, 1928.)〔高根〕

# 12, 雲母に依る陰極線の廻折 Nishikawa, S., Kikuchi, S.

最近 G. P. Thomson はセルロイド及或る金屬の薄膜に依りて生ずる陰極線の廻折に關し興味ある實驗を行ひたり。著者は其の際用ひたるものと同様な装置を以て陰極線をして雲母薄片を通過せしめ廻折斑點を得たり。此の斑點はラウエX線斑點とも似たるも亦著しき相違あり。今得たる寫眞の一例に於て結晶と乾板との間の距離は12 釐、電壓凡そ5 萬ボルトなり。寫眞に於ては60度の角度にて互に交れる三組の平行帶が三角網をつくる。其の網點が丁度斑點をなし、斑點の或るものは著しく濃く、其の形多少長くなれり。平行帶の距離は電壓の増加に依り減じ、從つて斑點の配置も變化す。若し陰極線の通路に磁場を働かす時は斑點並に中心點は偏る。網の如き斑點配置を生ずるは投射線に直角の二次元格子に依りて短波長が廻折を起す爲なるべし。帶の距離は原子間距離に對し適當の大きさなるが故に此の説明は正しきものと思はる。濃斑點の生ぜるは三次元格子の影響に歸せらるべく、從つてこれはラウエ斑點に相應す。形長くなれる斑點は多分試料の歪に依るなるべし。實驗は目下續行中なり。(Nature, 121, 1019, 1928.)〔益田〕

## 岩石學及び火山學

# 13, 直隸宣化一帶古火山之研究 王恒升。

(Warg, H. S.)

北平張家口間特に宣化縣附近に於ける古火山岩の研究にして、同地方に於ける安山岩、玄武岩、流紋岩、粗面岩等の現出状態とその岩石學的性質、化學成分等を擧げ、之に伴ふ斑岩及び閃長岩にも言及せり。

以上のうち、粗面岩は主に雷口山附近及び張家口附近に産し張家口産のものは  $\text{SiO}_2 65.65$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 17.44$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 2.11$ ,  $\text{FeO} 0.92$ ,  $\text{CaO} 1.31$ ,  $\text{Na}_2\text{O} 5.70$ ,  $\text{K}_2\text{O} 5.13$ ,  $\text{H}_2\text{O} 0.74$  にしてアルカリの總量約 11% に達すれども、ノルム計算には却て遊離の石英を止む。閃長岩は趙家莊の附近に露はれ、主として輝石角閃石正長石及び少量の曹長石より成れども、角閃石は綠泥石化し、長石は分解せり。これらの岩石は何れも侏羅紀上部乃至白堊紀に屬す。(支那地質彙報, 10, 67, 1928.) (渡邊)

#### 14. アルカリ岩石の成因説 Gillson, J. L.

著者は Massachusetts Institute of Technology に採集せるアルカリ岩石中の霞石が晩期の火成物なる事に注意し、これ花崗岩漿が進入塊の上部に於て亞アルカリ岩として結晶し初めたる後、其下部に位する大塊の結晶作用によつて放出せられたる霞石分子を含める揮發物の上昇し來るに會し、その作用によつて曹達に富める黑雲母角閃石輝石長石を結晶するに共になほその中に残留したる岩漿が霞石を生成するが如き硅酸量となりたる結果なりと論じ、更に進んでその凝固後も曹達に富めるエマネーションに侵され長石は強く曹長石化作用を受け、且つ方曹達石

霞石曹閃石エヂリン等の曹達に富める礦物が生成せられたりと主張す。(次項對照)(J. Geol. 36, 471-474, 1928.) (瀬戸)

15. 安山岩漿と石灰岩との反應による粗面岩及響岩の成因説 Brower, H. A.  
ジャバ島の火山が主として輝石安山岩及び玄武岩より成る事は一般に知らるゝ所なるが、その一つなるメラヒー火山に於ては此等の火山岩に伴ひ粗面岩響岩等を産し、それらは何れも變質石灰岩の大なる捕虜岩と相關聯して現出す。著者はこの事實をデーリー、ボーエン、スミス等の諸説、ニグリー氏の加里〜石灰〜硅酸〜炭酸瓦斯系の研究等とを併せ考へ、これらのアルカリ岩石が石灰岩包裹物の影響によつて生ぜるを主張し、東印度諸島一般のアルカリ岩の成因に及べり。(J. Geol. 36, 545-548, 1928.) (瀬戸)

#### 16. 礦物相率 Bowen, N. L.

平衡状態に共存し得る礦物の種数は獨立成分の數より多數なる事を得ずといふ礦物相率は Goldschmidt 氏が 1911 年に Christiania 地方の接觸變質を研究するに當り考案せられたるものなるが、實際の接觸變質の場合に於ては岩石中に於ける成分の數頗る多き爲め多成分系の平衡を考ふる事困難なり。仍て次の二法によりて成分の數を少數に纏める事が考へられたり。即ち (1) 完全なる固溶体を作り得る二つの成分は只一の成分と考ふる事を得、(2) 完全なる固溶体を作らざるも有限固溶体を作るものにありては其の範圍内に於ては之等を一の成分と考ふるを得。此の方法は頗る有効にして其應用方面廣

しと雖も之れを用ふるに當り注意せざれば鐵物相率に牴觸する場合ある事を注意せり。著者は其の例として霞石—灰長石 (Nephelite-anorthite) の二成分系、並に  $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  の三成分系に於ける平衡状態を指摘せり。(J. W. A. Sci. 15, 280—284, 1926.) [加藤]

#### 17, 黒曜岩の色 Fuller, R. C.

黒曜岩に屢見らるゝ赤褐色は Iddings に依れば微小なる含有鐵分の酸化に基づく。著者は顯微鏡觀察に依り此の酸化の模様を研究せり。(J. Geol., 35, 570—573, 1927.) [益田]

#### 18, 粉碎せる岩石の成分礦物識別法と其の割合の決定に就て J. hannser, A., Merritt, C. A.

粉碎岩石の粒子を弗酸にて腐蝕し、其の結果生ぜる外見の相違に依り礦物は識別せられ、岩石成分は粒子を數へて決し得。鐵苔土礦物は其の色及他の光學性にて見分けられ、斜長石は不透明の被覆を生じ、正長石は侵さるゝも透明にして、石英は何等侵蝕を受けず。若し此等粒子を屈折率がカナダバルサムのそれに近き油中に浸さば更に分別に便なり。(J. Geol. 34, 462, 1926.) [益田]

#### 19, 沁りに依りて生じたる岩石の化學的變化 Choke, H. C.

一種の凝灰岩及び綠岩と斷層に沿ふて沁りたる同上岩石につき九つの詳細なる化學分析を行へり。之より知られたる沁りの影響は片岩構成礦物を生成するに必要な成分以外のものを除去せんとする傾向なりき。(B. Geol. Surv. Canada, No.

46, 22—30, 1927.) [益田]

#### 20, 加州硅質頁岩層に就て Reed, R. D.

研究に使用せる資料は所謂標式的硅藻土頁岩とは異なるものを撰擇せり。該資料には種々なる碎屑物、特に Catalina 島に現在露出せる岩石と同様のもの、海綠石、二次的方解石及び硅藻土以外に多量の顯微鏡化石を含有す。之等頁岩を構成せる物質より、次の如く結論をしたり。之等の堆積物は海岸より數哩は離れざるも、數百尋の深さの外洋にて堆積せるものなり。而して之等の種々なる硅質頁岩は標式的有機岩と稱し得られざるも、西部カリフォルニアの石油の成因と關係あるものと考え得可し。(J. Geol., 36, 342—361, 1928.) [八木]

#### 21, 化學的剝削作用に於けるバクテリアの影響 Thiel, G. A.

火成岩、水成岩の粉末資料に就き、普通の状態及びバクテリアの存せざる状態にて leaching を行へり。資料に就きこの兩状態に於ける分解の程度を驗せるに、溶出せる量は、バクテリアを含有せる方は含有せざる状態のものより53%多し。特に石灰、曹達の増加量著しきを認めたり。(J. Geol., 35, 690—708, 1927.) [八木]

#### 22, 印度デツカントラツプ中に發見せる方沸石岩石 Bowen, N. L.

H. S. Washington の Deccan trap, N. W. base of Ketool Hill と記されたる蒐集標本は、極めて方沸石に富み、この外輝石、橄欖石、霞石、黒雲母等より成りて、長石を全く欠き、所謂 trap とは著しき相違あれ共、顯微鏡下の觀察によれば熔岩なり

と信ず可き理由あり。其方沸石の成因に關しては、普通玄武岩の斜長石の方沸石化に歸するを得ず、或は霞石玄武岩の強度の方沸石化に因る者ならんかとも考へらるれ共、始めより方沸石玄武岩として生じ、方沸石を初成主要礦物として含めるに非ざるやとの疑も否み難き所なり。孰れによるも、アルカリ岩を Deccan trap に發見せるは、之を之て嚆矢とす。(J. W. A. Sci. 17, 57-59, 1927.) (上田)

### 23. 水成方沸石 Ross, C. S.

アリゾナ州西部の或る地方に綠色細粒砂岩状のものを産し、その現出状態は全く水成岩層にして、明に第四紀湖底堆積物又は間歇湖堆積物たる事を示し、その下層に細粒緻密の綠色頁岩あり。著者はこの砂岩様の試料に就き、先づ第一にその顯微鏡的研究を行ひ、次に其光學的性質を調べ、更に二様の化學分析を行ひてそれらの結果を吟味せるに、大体に於て方沸石と類似する事を知れり。この興味ある水成方沸石の成生せらるる方法として著者は、(1) 間歇湖中にて濃厚になりたるナトリウム鹽が長石と作用し方沸石を生ずる場合と、(2) 間歇湖中に堆積せる玻璃質火山灰層が、濃厚なるナトリウム鹽の存在によつて方沸石を生ずる場合との二つを考へたり。今日までの資料にては、この方沸石が上記の二場合の内何れに屬すべきや決定し能はざれども、その水成なる事のみは疑ふべき餘地なし。故に其成因は機械的沈積作用と、化學的沈澱作用との結合せしものに外ならず。(次項參照)(Am. Min. 13, 195-197, 1928.)

(根本)

### 24. グリーン河層に於ける沸石層の産狀 Bradley, W. H.

Utah 及 Colorado の或る始新期層に於て凝灰岩の殆ど完全な沸石化作用が行はれ居るを見る。此の沸石は地表の一年間の平均温度に近き温度に於て生じたるものなるべければ、これは地層中の沸石ゲルが好條件の下に於ては一定礦物に晶出する可能性の存することを示すものなるべし。(Science, 67, 73, 1928.) (益田)

### 25. 岩漿反應に就て Lehmann, E.

岩漿より岩石を生ずる途中に液相又は液氣兩相のみ在する時期と、固相の加はれる時期とあり。第一の時期に於てはその凝結の過程は温度及び壓力に依りて支配せられ、第二の時期に於ては更に重力の影響加る。第一の時期に於ても温度及び壓力の如何によつて同種の岩漿中より異なる成分を生じ得べく、これによつて岩漿凝結の状態を推論し得べし。例へば太西洋式噴出岩に於て主として壓力の如何に依り同一岩漿より曹長石+灰長石+橄欖石+磁鐵鐵 $\rightleftharpoons$ 霞石+エヂリン+普通輝石+磁鐵鐵なる關係にて Trachydolerit  $\rightleftharpoons$  Tephrit を生じ、或は曹長石+灰長石+橄欖石 $\rightleftharpoons$ 普通輝石+霞石なる關係により、Essexitbasalt  $\rightleftharpoons$  Atlantit を生ず。次に固相の内部に於ける反應は、個々の岩石成分の分解又は離溶の現象によりて起るべく、この例として噴出岩に於ける barkevikit 性角閃石の分解を舉げ得べし。この礦物の分解には二つの場合あり。その一つは液相へ轉移によつて起



るものにして、主として barkevikite 性角閃石  $\longleftrightarrow$  普通輝石 + 磁鐵鐵 + 曹長石 + 灰長石 + 霞石の反應に相當し、その二は固相の内部に於ける分子的置換に依りて完うせらる。第一のものは唯一段の連續的反應に非ずして、次の如き階段に考へらる。第一段 barkevikite 性角閃石  $\longleftrightarrow$  レーニット (Rhönit) + 曹長石 + 灰長石、第二段レーニット構成する分子と角閃石分子との作用による多量の橄欖石と普通輝石及び磁鐵鐵の生成、第三段普通輝石及び磁鐵鐵の増加、この全体の結果は連續的な角閃石の溶解現象と同一となる。すべて角閃石の分解は、先づその分子が  $[\text{SiO}_4 \text{AlO}_2]_{\text{R}}^{\text{Al}}$  及び  $[\text{SiO}_4 \text{FeO}_2]_{\text{R}}^{\text{Fe}}$  の分子になることに始まり、岩漿凝結の末期に起る。これ岩漿噴出のため壓力減少して角閃石が不安定となる結果にして、このことは岩漿中の易揮發成分の逸出、並びにそれが更に一層深き岩漿竈より上昇し來ることによりて起る溫度の上昇の爲め一層強めらる。尙又分解は冷却速度にも關係す。(N. J. Min. Geol. B. B. 54, Abt. A, 165-204, 1926.) (河野)

26. モンペレー熔岩の瓦斯 Shepherd, E. S., Merwin, H. E.

マルチニク島モンペレーの熔岩五個につきて完全化學分析を行へり。之等熔岩は孰れも殆んど同一にして、又舊峯 (Morne Lacroix) の熔岩も亦殆んど之と差無きを知れり。

揮發成分は他の熔岩より得られたる者と類似の性質にして、且結晶質物より玻璃質物に多く含まる。其の大部は水分に

して、全容の約80%を占め、炭酸瓦斯は9%にして、以下ハロゲン、硫黄、弗素等の順なり。

水分決定の爲めには特に注意を拂ひ、分析に用ひたる粉末より測定せる外、眞空中にて岩石碎片を熔融する方法をも採用せり。兩者の結果を比較するに、誤差は實際水分の十倍以上にも達せり。従つて、之等熔岩列の含水量順序は逆轉するやも圖られず。

火山彈の玻璃質 Bread-crust surface は、時として揮發成分の逸散によると考へらるゝも、今は却つて其表面の急冷によつて、揮發成分を其中に保持したるを示せり。斯く瓦斯を以つて満たされたる火山玻璃を論じ、又此玻璃と熱圍雲 (Nuées ardentes) との關係も亦論及せり。之等玻璃質の揮發成分含有量より考察するに、Spine の現象より推測せると同様少くも百氣壓程度の壓力が活動の衰へつゝある間にドームの内部に發生せるなる可し。(J. Geol. 35, 97-116, 1927.) (上田)

## 金屬礦床學

27. 本邦金屬礦床の特性 加藤武夫。

著者はその研究にかゝる生野地方、神津博士の調査にかゝる伊豆南部、渡邊博士の研究せる小坂地方、坪谷學士の調査にかゝる土畑地方等の實例より、本邦に於ける第三紀後半の火山活動が流紋岩、輝石安山岩、小岩脈の進入の順序にて行はれたりと論じ、此等は何れも比較的淺く進入し來れる母岩漿中にその源を發せりとなし、これらの火山岩に伴ふ金屬

礦床またその源をこの母岩漿中に發し、前記諸火山岩と姉妹關係を保つものなりと論じ、進んでこれらの火山岩に伴なふ礦床と深成岩に伴なふものとのさその礦化の順序並びに深さによる累層的分布の點に於て何等根本的の差なきを示し、たゞ火山岩に伴なふ礦床は、その母岩漿の淺在性なるを殘液冷却の速かなるさにより、同一礦脈中に種々の金屬を混へ、且つ累次礦化作用によつて例へば黑鐵々床の如き複雑なる硫化鐵床を生じ易きを特性とすを論結せり。(J. J. Geol. Geogr. 6, 31-48, 1928.) [渡邊]

## 28. 生野一明延鐵床區に就て 加藤武夫。

生野鐵山金ヶ瀬鐵脈と明延鐵山の鐵脈とに就て比較研究せる結果、兩者は同一鐵床區を成し、同一地質時代に於ける同一源の岩漿活動によつて生ぜる鐵床なりと説き、進んで第三紀末の火山活動に伴ふ鐵床の多くがCryptobatholithicのものにして、Volcanic or Extrusive depositsと稱するものは非常に限られたるものに過ぎず。(J. J. Geol. Geogr. 5, 121-133, 1927.) [中野]

## 29. 英領ギアナ産ボーキサイト現出狀態 Emory, L. T.

この地方のボーキサイトは(1)ペグマタイトの風化せるもの、(2) Demerara 河畔の粘土層とその上を被へる砂層との間にレンズ狀の地層をなすもの (3) 粘土の一部をなすものの三種あれども、(1)は小規模にして經營に耐えず、(3)は甚だ品位低く、主なるものは(2)に屬す。この種のボーキサイトはその質甚だ均一に

して毫も、魚卵狀構造を示さず、その成因はなほ不明なれども、硫酸アルミナ水溶液としてその上流より運ばれたるものが海岸地方の半鹹水に會して水酸化アルミナとして沈澱したるに非ずやと論ぜらる。(Min. Met. 9, 8-11, 1928.) [渡邊]

## 30. 礦床成因に關する擴散現象 Whitman, A. R.

著者は嘗て Ontario 州 Cobalt 地方に於ける銀鐵脈の成因を研究せる時、鐵床は其の成生の初期に於て先づ主なる節理を充填し、然る後母岩中に於ける擴散作用によりて鐵脈を現在の廣さまで擴大せしめたるものなりと説明せるが、今回更に此擴散作用につき定量的實驗を行へり。即ち先づ大理石を水にて飽和せしめ、毛管現象によりて擴散の助長さるるを防ぎ、其表面に數個の孔をうがつて其一つに沃度加里の飽和溶液を入れ、他の孔には蒸溜水のみを充し、溫度を一定として、時間と共に沃度加里の擴散する狀態を觀察せり。次で此等の中の或のものの中に、蒸溜水の代りに硝酸銀の水溶液を入れてその經過を見たるに、これが沃度加里と作用して微細なる沃化銀の結晶の集合物を形成する狀態を觀察し、此等の實驗の結果より、沃度加里は普通の水の中を擴散すると同様或はそれ以上の速さを以て水に飽和せる大理石中を擴散する事を知り、又此擴散は方解石の劈開及びその粒子の境界に沿ひて擴散せる水の被膜を通じて行はれたるものなるを知れり。著者は更に從來此擴散現象を鐵床成因の要素として考ふる場合に屢々疑問させられたる鐵

床成生に要する時間、溶液の擴散する範圍、溶解並に沈澱の原因等に關して明細に論述し、其結論として、擴散作用は主として交代作用を容易ならしむるための主なる作用にして、岩石或は循環通路を閉塞されたる水溶液の中等に、大なる鐵床を形成するに要する鐵化合物を導く方法としては、此の擴散現象以外には考へ得べきものなしと論ぜり。(E. Geol. 23, 473-488, 1928.) [中野]

31, 班銅鑛と輝銅鑛の共生に關する實驗  
Schwartz, G. M.

班銅鑛と輝銅鑛との共生の状態を顯微鏡的に觀察して、次の五つに大別す。(A) Graphic intergrowths, (B) Subgraphic intergrowths, (C) Lattice or grating Structures, (D) Ice cake structures, (E) Mutual boundaries. 之等の中主に(A)及(C)に就き實驗的に其成因を攻究せり。即ち班銅鑛と輝銅鑛の共生せるものを 225°C, 又はそれ以上に熱して固溶体となし、更に之を徐々に冷却して兩鑛物の共生構造を得んしたるなり。其結果輝銅鑛中の班銅鑛の葉片狀及三角格子狀構造は固溶体の分離のため、又輝銅鑛の三角葉片狀のものは、共融點に於ける同時沈澱を示すものとせり。又班銅鑛の少量は輝銅鑛中に溶けて、之を徐々に冷却せば青色輝銅鑛と白色輝銅鑛との混合物に等しきものを得べし。(E. Geol. 23, 381-397, 1928.) [中野]

## 石油礦床學

32, オイルシエールの顯微鏡的分類

Potonié, R.

著者は Oelschiefer の各種につき顯微鏡的研究を行ひ、次の分類を提唱したり。

(I) 顯微鏡的均質型

(II) 顯微鏡的不均質型

II. A. 初成的不均質型 (Sedimentäre u. Stabilprotobituminöse)

(1) 堆積型 (成層的に不均質なるもの)

(2) 安定性瀝青原質型 (孢子の如き安定なる脂肪エステル)

II. B. 二次的不均質型

(1) 凝聚型 (Gerinnungstyp. 重合又は縮合せる樹脂狀瀝青)

(2) 結晶型 (Krystallisationstyp. 岩石々基の結晶の起れるもの)

(3) 癒合型 (Ausheilungstyp. 岩石中の裂隙孔に瀝青の含まるもの)

猶、最後の型の一例として、スチンクカルク及びフズリナ石炭岩の瀝青物に就き記述し、その顯微鏡寫眞數葉を添ふ。(N. J. f. Min. 58, Abt. B. 335-352, 1927.) [高橋]

33, 瀝青頁岩に於ける炭化水素の二態

J. de Lapparent.

著者は、エストニア産クツケルシット (海成油母岩) と、佛國オーツン産のトルパニット (陸成油母岩) の比較研究を行ひ、石油成因に論及し、次の結論に達したり。

(1) 膠状態は瀝青化作用の主要相を構成す。(2) クツケルシットは石油の母岩なり。(3) この岩石並にその含有する炭化水素は、陸原性の有機無機物質に對する海水の影響により生じたる膠狀物の變成物なり。(4) スの如き水成岩 (ゲル) の變

成に依つて、有機物及び鑛物の二種の成分に分離す。(5) 斯の如き天然瀝青物の根元は生物的なり。(6) 斯の如き瀝青物は、鑛質物に閉鎖されて全く潜能状態にあるを以て、之を抽出するには、岩石を乾餾加熱して、鑛質皮膜を破壊するを要す。(C. R. Acad. des Sc. 1676, 1926.) [高橋]

### 34. Carbon-ratio説の現状 Dosey, G. E.

Carbon-ratio説は石炭の變質と石油及び瓦斯の産状との關係を論ぜる假説なり。一般地質學者はWhite, Fuller, Russell等の研究に依り、該説は既に證明せられたりと考ふるも、一方他の地質學者は此説に種々なる矛盾ありて、其根本的關係に尙研究の餘地在りを見做すものなり。其論ぜらるゝ主なる點は次の如し。(1) 殘滓の問題、(2) 良質の石油の存する若き層の下の古き地層より惡質の石油を産す、(3) 石油を産する地方と同様な變質程度の個所にてDry gasのみを産す。著者は兩者の論議を比較吟味したる結果、該説は今猶其最初提唱せられし當時と同様な状態に在るものにして、未だ肯定的證明の域に到らざるものなりとの結論に達せり。(B. A. A. Petrol. Geol. 11, 455-466, 1927.) [八木]

### 35. Carbon-ratio説の主なる論點 Reeves, F.

Carbon-ratio説の主なる論點次の如し。(1) 炭質堆積物が生物化學的變化を受けし後、其化學的變化をなす作用は水平横壓に依りて生ずる熱及び壓力なり、(2) 石炭の揮發成分の減少するに従ひ、石油

は輕質炭化水素を増加するものなり。故に惡質の石油は炭素含量少き石炭に、又良質の石油は炭素の多き石炭に伴ふものなり、(3) 石炭の固定炭素65%を含有する所にては、石油は瓦斯となり尙夫れ以上の變質作用を受けし所にては、瓦斯も亦除去せらる。然るに著者の研究に依れば、石炭層の受けし變動の如何に係はらず層位的相對深度と共に固定炭素の量増加し、此増加は多くの場合水平方向に於ける増加より大なり。而して次の結論に達せり。(1) 炭質堆積物の化學的變化を生ずる地質的作用は、横壓力に起因する熱及壓力の影響よりも、埋没の深さに依りて生ずるの影響が著し。(2) 炭質堆積物の化學的變化の程度は瓦斯及石油の存在し得可き範圍を決定する要因として用ひ難し。故に石炭のCarbon-ratioは油田を推定し得可き要項と考ふるを得ず。

(B. A. A. Petrol. Geol., 12, 795-823, 1928.) [八木]

### 36. 海岸堆積物と石油礦床との關係 Brewer, C. Jr.

油田に部分的にレンズ状をなす砂洲は明に過去に於ける海岸線の形狀(砂洲、砂嘴、砂角)に關係あるものなり。著者は之等の形狀を成因的に分類し、之等堆積物の状態及び水成岩中に保存せらるゝ状況を詳細に研究し、次の結論に達したり。海岸より離れたる砂洲は粗粒にて、長き莢状をなして存し、石油の集中に稍良好なるものなり。海岸堆積中に海濱の砂の保存せらるゝ爲には、其沈澱堆積に或る特別な條件を必要とす。之等は大体



一直線状をなし、砂は粗粒にして、良く淘別せられ、一般に幅の狭きレンズ状の堆積をなすものなり。此場合は石油集中に良好なる形状を興ふ、多くの油砂は之等の何れかに屬し、其大さ、形状は種々異なるも、其特性、層位的關係は石油礦床の油砂として適當なるものなり。(B. A. A. Petr. Geol., 12, 597-615, 1928.) [八木]

37. 加州玢質頁岩に就て 本欄20. 參照

### 窯業原料礦物

#### 38. 熔融石英 Singer, F.

米國、英國及び獨逸に於ける熔融石英硝子の發達の歴史を述べ、且つ其の諸性質を普通硝子、磁器並に土器のそれと比較したる表を掲ぐ。

	硝子	石英硝子	磁器	土器
耐壓力(砵/釐 <sup>2</sup> )	6000-12600	19800	5000	5830
耐張力(砵/釐 <sup>2</sup> )	350	700	160-360	160
耐撓力(砵/釐 <sup>2</sup> )		700	855	580
耐振力(砵/釐 <sup>2</sup> )	900	300	500	200-300
彈性率(砵/釐 <sup>2</sup> )	4700-8000	7200	8000	4175
電媒定數	4-16	3-5	5-6	5-17

(Keramos, 4, 7, T. 5, 1928.) [益田]

#### 39. 耐火粘土の熱膨脹 (無署名)

1400°Cに於て5時間加熱したる25種の粘土につきインターフェロメーターで常溫より900°C迄の線膨脹を測定せり、此等の粘土は膨脹の様式に依り大体4種に分類せらる。又此の粘土中の或るものを以て製作したる煉瓦の膨脹を測定せるに其の製作方法又はシヤモットの加へ方に依り原料粘土の膨脹と著しく異なるもの

ありたり。(Bur. Stand., Tech. News Bull., No. 132, 53, 1928.) [益田]

#### 40. 高壓硝子にレピドライト使用

Twells, R.

レピドライトはリシウム雲母にて硝子及エナメルに應用多きものなり。併し乍ら磁器に之を使用する事は從來餘り試みられし事無し。こゝには高壓硝子に於て長石に代用したり。K<sub>2</sub>OをLi<sub>2</sub>Oに依りて分子的に置換したる場合には其の軟化溫度は高まれるも、直接長石をレピドライトにて置換したる時には軟化溫度甚だ低下せり。又レピドライトを使用せる磁器は外觀美しく著しく白色となれり。尙最著しき特徴はレピドライト硝子に於けると同様に熱抵抗が大なる事なり。されど何分レピドライトは高價なるが爲に磁器に於ては特殊なる性質を得る爲に長石と共に少量用ひらるゝ場合の他、常用せらるゝに至る事無からむ。従つて其の主用途は從來通りエナメル、釉藥、及硝子以外に出でざるべし。(J. Am. Cer. S., 11, 644-648, 1928.) [益田]

#### 41. カオリナイトの光學性に對する溫度の影響 McVay, T. N.

カオリナイトの完全な結晶形を有するものを種々の溫度に加熱し溫度の影響を顯微鏡的に觀察せり。其の結果は次の如く三つに區別し得。(1) 天然カオリナイト。(2) 625°Cに於て一軸性となる。即ち Rinne の所謂 metanacrite なり。(3) metanacrite は1450°Cに於て恐らくムライトと硝子とに變ず。(J. Am. Cer. S., 11, 224, 1928.) [益田]

## 42. Dumortierite の熱解離現象 Bowen; N. L., Wyckoff. R. W. G.

Dumortierite は深青色の礦物にして、 $8\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  なる化學成分を有す。該礦物は  $800^\circ\text{C}$  に熱すれば鏡下に於て分解の兆候を示す。 $950^\circ\text{C}$  に4時間熱すれば纖維狀を呈するも均一消光をなし、屈折率は1.69の原値より低下す。 $1200^\circ\text{C}$  に於ては僅かに10分にして殆んど變化し終り平均屈折率1.61の礦物聚合體と化す。該生成物はX線分析に依れば Mullite の diffraction pattern を示せども、Greig の與へたる同礦物の屈折率に比して低し、之れ原礦物中の  $\text{B}_2\text{O}_3$  の逸散に基き内部に微細なる空虛を生じたるが故なりと説明せり。 $1550^\circ\text{C}$  に至れば完全に融結し、mullite の良柱狀晶と玻璃質間隙充填物より成る。結局 dumortierite の高温の性狀は  $\text{Al}_2\text{O}_3$ — $\text{SiO}_2$  系狀態圖に於て化合物  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  (Mullite) と  $\text{SiO}_2$  間に位する組成物の舉動と同様なり。而して6.7%の ( $\text{H}_2\text{O} + \text{B}_2\text{O}_3$ ) は  $1500^\circ\text{C}$  に於て脱出し終るには130餘時間を要し、從て本礦物の熔融に際しては尙硼酸を残留せる筈なれども、内部構造の變化には影響を與へず。本礦物は  $\text{Al}_2\text{O}_3$  に富めるが故に耐火材料としての價値は珪線石、紅柱石、及び藍晶石(何れも  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ) に比して優良なり。從て  $\text{SiO}_2$ — $\text{Al}_2\text{O}_3$  系の共融點たる  $1545^\circ\text{C}$  に於て本礦物の生ずる溶液は僅少なを以て高温に於て荷重に耐ゆるの利益を有す。(Jour. Wash. Acad. Sci., 16, 178—189, 1926,)[吉木]

## 43. カオリンの諸性質 神津俊祐

本礦物に關する研究中、利用の上より見て就中重要なは熱的研究なるべし、本報文は近年著者に依てなされたる諸研究の梗概の記述なり。カオリンは  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  なる化學成分を有し、此水は約  $400^\circ\text{C}$  と  $600^\circ\text{C}$  の間に放出さるゝ事は諸研究者の結果と一致せり。然るに脱水作用後の内部狀態に就ては諸學者の所説區々にして、今日尙未解決の狀態に在り。例へば最近 Tammann 教授等に依て結論されたる如く  $\text{Al}_2\text{O}_3$  と  $\text{SiO}_2$  とに解離するの說、或は全然解離を否定する說、或は解離はなせども  $\text{SiO}_2$  と珪酸アルミナとより成るの說等之なり。著者は各溫度に加熱せる脱水物に就て屈折率を測定せるに、 $600^\circ\text{C}$  以後の最低値は  $\text{SiO}_2$  に相當せしも、最高値は遊離  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の其に比して遙かに低し。從て著者は恐らく  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は存在せずして、珪酸鹽をなすべしと結論せり。脱水作用並に其直後に起る解離現象は加熱中の熱量變化の測定に依り明瞭に推知せらる。即ち  $650^\circ\text{C}$  迄の吸熱は脱水作用に、 $750^\circ\text{C}$  迄の吸熱は解離に起因す。又別に  $980^\circ\text{C}$  に著しき放熱現象を見出し、同時に  $1000^\circ\text{C}$  以上に再吸熱あり。此溫度附近よりは不完全ながら Mullite の形成が萌芽せるものとされたり。又著者は支那山東省博山產の緻密純粹のカオリン ( $\text{SiO}_2$  45.45,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  39.01,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0.60,  $\text{CaO}$  0.18,  $\text{TiO}_2$  0.06,  $\text{H}_2\text{O}$  14.34) に就て加熱に因る容積の變化を測定せるに  $300^\circ\text{C}$  より膨脹し始め、 $560^\circ\text{C}$  より急増し  $600^\circ\text{C}$  にては1.2%の膨脹を示して

最高點たり。以後1100°Cまで收縮を續け原容積の1.2%を減ぜり。(學術協會報告, 2, 81-88, 1926. 大正十五年)〔吉木〕

44. 酸化ジルコニウムの膨脹係數に就て Cohn, W. M.

酸化ジルコニウムの試料を sinter して碎き、之に結合物質を加へ適當なる形に成型し、ゲルツ膨脹測定器内にて加熱せり。3個の試料につき夫々加熱温度Aは約2100°C, Bは1440°C, Cは1250°C迄測りたり。物質内の不純分は1-3%なり。20°Cと測定温度との間の線膨脹係數平均値  $\alpha$  は次の如し。

t°	A	B	C
	$\alpha \times 10^6$		
40	8.0	5.0	3.85
60	8.0	5.5	3.7
80	8.1	5.55	3.7
100	8.2	5.7	3.7
120	8.35	5.8	3.75
140	8.5	6.0	3.8
160	8.55	6.05	3.8
180	8.6	6.1	3.85
200	8.7	6.2	3.9

尙、高温度に於ける實驗結果は後日に譲る。(Ber. deut. Keram. Ges., 9, 6, 1928.) 〔益田〕

## 石 炭

45. 綏遠大青山煤田地質概報 王竹泉。  
Wang, C. C.

支那の綏遠特別區中、綏遠以西包頭に至る鐵道線路の北側に位する陰山山系一帯の地質を述べ、特にそのうちの石炭層に就て論述す。

この地方は主として始原代の五台系、

石炭二疊系、二疊三疊乃至三疊系、下部侏羅系、中上部侏羅系等より成り、之を貫ぬいて花崗岩の侵入を見る。石炭層は主として石炭二疊紀に存する下部含炭層と、下部侏羅紀に屬する上部含炭層との中に分屬し、童盛茂、楊圪凌兩炭山は前者を主とし、寛店子、石拐、柳樹灣、黑牛溝、壩口子諸炭山は後者に屬す。之を大青煤田と總稱し、その總含炭量無烟炭3,200万噸、瀝青炭1億6,500万噸に達すれども、現在に於ける年産額は無烟炭3万2,000噸、瀝青炭6万噸に過ぎず、共に主として石拐炭山より産す。(支那地質彙報, 第十號 1-42, 1928)〔渡邊〕

## 46. ルール地方に於ける Streifenkohle の顯微鏡的並びに化學的研究

Winter, H.

ルール地方に於ける Streifenkohle の多數を顯微鏡的並びに化學的に研究せり。本地方に於ける石炭の輝炭部は、肉眼にては明かに Clarit 及 Vitrit の二成分に分つを得れども、顯微鏡下に於ては兩部を識別するを得ず。即ち Vitrit も明かに組織を有す。之により、著者は本地方に於ける輝炭を總て Vitrit と呼ぶことを主張せり。

Fusit は、當初の Steinkohleentorflager 中に於ける局部的發熱(微生物による)によつて生成せられたるものの如し。

暗炭は、輝炭の如く常に多量の水素或は disponiblen Wasserstoff を含有せず。純炭に就いて云ば、炭素の水素に對する比は、新き石炭より古き石炭に到るに従ひ増加す。(Glückauf, 44, 653, 1928.)

〔鶴見〕

47, 骸炭の化合力測定に關する新實驗

Kreulen, J. W.

骸炭を空氣にて酸化し發生せる炭酸瓦斯を測定するに際し之を一般に使用せらるるが如く溶液を以て吸収せしむれば、燃焼の不規則なるが爲に正確なる結果を得る能はず。著者は、新裝置を用ひ 30% の苛性加里溶液にて潤せる骸炭に吸収せしめたるに良好なる結果を得たり。本法を用ひて反復測定せる値は極めてよく一致せり。(Z. angew. Chem. 41, 498, 1928.)

〔鶴見〕

48, 瓦斯用並に骸炭用石炭の Verkokungswärme の測定に就て Ferres, E., Meier, M.

Verkokungswärme 即ち約 20 度の乾燥石炭 1 kg を一定温度の骸炭及瓦斯に變化するに要する熱量を産地を異にせる多數の石炭に就き測定せり。但し石炭の諸性質より本熱量を算出すべき一般の方則を得るに到らざりき。(Gau. Wasserfach. 71, 490, 1928.) 〔鶴見〕

49, 乾餾瓦斯の組成より見たる石炭及褐炭の差異 Dolch, M., Gisseler, K.

Strache Lant の乾餾管を用ひて多數の褐炭及石炭の瓦斯發生量及該瓦斯中に於ける炭酸瓦斯、一酸化炭素、メタン及水素の含有量を測定せり。かくして得たる値を 100「キログラム」の石炭に對する容積に改算せるに、石炭化の程度(Inkohlungsgrade)に従ひ炭酸瓦斯は、3-5 立方メートル(褐炭)より 1 立方メートル(石炭)に、一酸化炭素は、4 立方メートル(褐炭)より 1-2 立方メートル

(石炭)に減少し、メタンは、3-5 立方メートル(褐炭)より 6-7 立方メートル(石炭)に増加せり。水素は、褐炭に於ては 8 立方メートルより 4 立方メートルに減少すれども、之に反して石炭に於ては 7 立方メートルより 11 立方メートルに激増せり。

かくの如き關係は Humuskohle に於ては他の研究さよく一致せり。従つて此の關係より未知の石炭の時代を察知するを得べし。(Z. Oberschl. Berg-u. Hüttenmann. 67, 2 1928.) 〔鶴見〕

50, ルール地方の瀝青炭に於ける各成分の粘結性に就て Kattwinkel, H.

ルール地方に於ける瀝青炭(Fett-u. Gaskohle)の四成分に就き骸炭の粘結状態を觀察せり。それによれば、Clarit の粘結性は Vitrit に比し著しく微弱にして、Durit 及 Fusit は全く粘結せず。従つて Clarit は、Vitrit 及 Durit の中間生成物なりと考ふるを得べし。輝炭即ち Clarit 及 Vitrit と Fusit との混合物は、Fusit の含有量 20% に到るまで猶甚だ良好なり。Fusit の粗粒は微に粘結すれども、粉末は然らずして、之を Clarit に混すれば其の粘結性を著しく阻害す。Vitrit, Clarit 及 Durit に於ては粉末の粘結性は粗粒に比し甚だしく強大なり。猶骸炭用石炭は主として Vitrit よりなれるものなり。(Glückauf, 64, 79, 1928.) 〔鶴見〕

## 其他參考諸科目

51, 地電流に關する二三の研究とその探礦法的應用 Leonardon, E. G.

一直線上若干の距離を隔て、二本の等長金屬線を列に配置し、その各の兩端を



地中に挿入してその間に起る地電流を兩線について別々に測れば、若し兩線が同一地質上に在れば同一の電壓を生じ、異なる地質上に在れば異なる電壓を生ず。従つて、この實驗を一直線上種々なる位置にて行へば、その間に於ける地質の異同、鑛床の存在等を發見し得べく、著者はこの方法をライン斷層の一つに就て試験し、大に的確なることを發見せり。(Ter. Magn. Atom. Elc. 3, 91, 1928)〔渡邊〕

## 52. 振れ秤法に對する地形的修正に就て Numerov, B.

標題の問題に對する數式的解題を主とし、それより導かれたる二つのダイアグラムを與へたり。(Z. f. Geophys., 4, 117-133, 1928.)〔渡邊〕

## 53. 地電流利用採礦法に關する一文獻 Hummel, J. II.

主として三篇に分れ、第一篇には種々の電導率を有する多くの地層がその下に埋在する良導體又は不良導體の發見に及ぼす影響を數式的に論じ、第二篇には地表の凹凸が電壓分布に及ぼす影響を述べ第三篇には細長き廻轉體(この場合には特に電流に影響するもの)の發見に關する理論的根據を與へたり。(Z. Geophys. 4, 178-202, 1928.)〔渡邊〕

## 54. 天文學的に觀察せる地球半径の短縮速度 Meyermann, B.

現在及び古代の太陽及び月の觀測結果より天文學的に考究し、地球全体が一樣に收縮しつつありとすれば、その半径は100年間に3.8-6.1 cm. 即ち100万年間に80-610 m. だけ短縮すべく、若しまた地

球がその中心部をそのままにして地殻に於てのみ收縮せしめれば、この値は約この20倍に達すべし。因に Heim が地殻の褶曲とその間の時間より推定せる値は100万年に880 m. また Jeffreys 氏が他の方面より算出せる間は同じ期間に77 m. なれば、著者の値はそれらの中間に位す。(Z. Geophys. 4, 153-154, 1928.)〔渡邊〕

## 55. 礬土及酸化第二鐵の平衡 Hansen, W. C., Brownmiller, L. T.

本論文中第一篇は礬土及酸化第二鐵に關し、第二篇は銅玉、赤鐵鐵系に關し、第三篇は礬土及酸化第二鐵と石灰苦土との化合物及固溶体に關す。(1)鹽化アルミナと水酸化アルミニウムの反應によりて生じたる沈澱礬土を110°Cに乾燥せるに、 $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ なる成分を有するも、そのレントゲン廻折像はこれと同成分の水礬土(gibbsite)と異なるを示し、之を熱するに200°C~215°Cにて水の2分子を失ひ非晶質物質を生ず、(2)沈澱礬土を900°C~950°Cに6時間熱するに結晶構造發達してγ-アルミナを生ず、(3)沈澱礬土を1000°Cに1時間熱するに銅玉に變化し始め、1200°Cに1時間熱すれば其變化完全なり、(4)沈澱礬土が非晶質なるは200°Cと900°Cとの間なり(5)沈澱酸化第二鐵は300°Cに1時間熱するに赤鐵鐵に變化す、(6)銅玉-赤鐵鐵系に於ては此沈澱物を1200°Cに1時間熱しレントゲン廻折像に依るに赤鐵鐵は固溶体中に10~15%の銅玉を含み銅玉は固溶体中に僅少の赤鐵鐵を含むを知る。(7)二つの化合物  $4CaO \cdot 2MgO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$

及  $2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  の熔融點、光學性質、レントゲン廻折像を示し、(8) (a)  $4\text{CaO} \cdot 2\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  (b)  $4\text{CaO} \cdot 2\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  (c)  $2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  (d)  $4\text{CaO} \cdot 2\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  (e)  $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  なる諸系が固溶体の完全なる列を作ることを明にし、また  $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  中のアルミナの 2%迄は酸化第二鐵に依り置換せらるゝを示せり。(Am. J. Sci. 15, 232-242, 1923.) [瀬戸]

56. 放射能礦物の年齢計算 Holmes, A. Lawson R. W.

適當なる放射能礦物の年齢を近似的に求むるには百萬年を單位として次の式によりて與へらる。

$$a = \frac{\text{Pb}}{\text{U} + \text{K} \cdot \text{Th}} \cdot \text{C}$$

茲に U, Th, Pb は各々該礦物中に含まるゝウランウム、トリウム及放射能に起因する鉛の百分率 K 及 C は該二礦物の轉化に關する定數にして  $K=0.38$ ,  $C=7,400$  なり。然るに二礦物の轉化は其の生涯を通じて斯く簡單に行はれ能はざるを以て、精密に求めなば上式を次の如く訂正する必要あり。

$$A = 1 \left( 1 - \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3} \right)$$

但し

$$x = 1.155 \frac{\text{Pb}}{\text{U} + 0.38\text{Th}}$$

著者は前寒武利亞より第三紀に至る各時代に産する 17 の放射能礦物に就いて

上式を應用し其の年齢を計算して表示せり。(Am. J. Sci., 13, 327-344, 1927.)

[加藤]

57. 放射性礦物の年齢 Clavis, C. W.

先づ次の三礦物の精密なる分析結果を挙げ

(a). Pitchblende, Katanga (Congo) 産

白雲岩中 (シルリア紀)

(b). Uranite, South dakota 産

ペグマタイト中 (前寒武利亞紀)

(c). Asphaltite, Utah 砂岩中 (三疊紀)

それより Pb/U+Th 法並に He/U+Th 法によりて之等の礦物の年齢を計算し。前者の場合は百萬年單位として (a) 665, (b) 1667, (c) 20.5, 後者の場合は (a) 104, (b) 58.6 を得たり。著者は此の二者の異なる結果に就いて論じ、結局前者の場合を採用せり。因に此等の礦物中に於ける U, Th, Pb, He 等の百分率次の如し。

UO<sub>3</sub> UO<sub>2</sub> PbO ThO<sub>2</sub> He

(a). 37.537 52.77 7.02 nil 0.159

(b). 28.582 48.87 16.42 2.15 0.08

(c). 3.28 0.008 nil -

(b) は 92.35% の揮發性成分を含む (Am J. Sci, 11, pp.201-217, 1926) [加藤]

58. 二元系  $\text{Mn}_2\text{SiO}_4 - \text{Ca}_2\text{SiO}_4$

Tokody, L.

該系の兩成分は isodimorphous series なし、且つ熔融曲線は Roozeboom の第三型に屬することは既に Kallenberg に依て結論せられたり。著者は生ずる礦相を決定せんとし、 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ , 及び  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  をよく混和して圓筒狀となせるものを電氣爐内窒素氣中に於て  $800^\circ\text{C} \sim 1000^\circ\text{C}$  に

熱して焼結せしめ、再び之を粉末とせしめ、後黒鉛坩堝を用ひ前同様に窒素中にて熔融せしめたるに、1—1.5 時間恒温の後、に結晶の析出を見たり。融點は顯微鏡を以て直接に觀測し、或は CaO に富むものは光學的パイロメーターを使用し定めたり。この結果に依れば連續熔融曲線は 1160°C に於て極小點を有し、其成分は 90 mol.%  $Mn_2SiO_4$ , 10 mol.%  $Ca_2SiO_4$  に相當せり。此混晶は  $\gamma$  型の  $Ca_2SiO_4$  を交ゆる斜方晶  $Mn_2SiO_4$  なり。又各自は斜方晶系に屬し、柱狀の劈開と晶癖を有し、光學的には負號の二軸晶なり。人造の純  $Mn_2SiO_4$  は密度 4.05, 其 50 mol.% 混晶は密度 3.39 なり。又純  $Ca_2SiO_4$  には三型あり。 $\alpha$  は密度 3.27, 融點 2080°C  $\beta$  は密度 3.28 にして、675°~1410°C 間に安定なり。 $\gamma$  型は密度 2.97 にして低溫度に於て安定なり。 $\alpha$  及び  $\beta$  の兩型は冷却と共に自然に  $\gamma$  移化す。(Z. anorg. allg. Chem., 169, 51—56, 1928.) [吉木]

### 新刊紹介

**Method der angewandten Geophysik.** Richard Ombronn 著。地球物理學的方法によつて地中の測量に當らむとする諸方法の概括的記載を主とし、その發達の歴史と現状とより始まり、重力法、磁力法、放射能法、電流法、地震波法、地溫法 等について一々論述し、最後に多數の文献を列記し、物理的探鑛法を研究するものに良參考書なり。本文 258 頁、丸善賣價 8 圓 25 錢 [渡邊]

**河底の砂粒** 市村毅著。四六版 223 頁の隨筆集で、吉林の旅、北鮮行、椰子の國、平南山中雜記、南洋漫筆、馬來雜話、鐵鐵獨語等十數篇より成り、最後に收めた著者の歌

身を蓋へる草木を分けて岩をよち

ましらかわれの今日も生きゆく

以下百數十首と共に、我々の生活のにじみ出てる文句が多い。詩囊豊かな隨筆ではあるが、馬來半島、鮮滿地方等の鐵山地質等に就て貴重なる資料を供給せらるゝ所少なくない。非賣品であることがむしろ遺憾である。[渡邊]

### 雜 報

**北海道産所謂砂白金の組成** 日本鑛業會誌第 42 卷 743 頁所載松本彬氏の報告中より拔萃すれば次の如し。

產地	空知郡 富良野	雨龍郡 多度志	雨龍郡 多度志	砂白金中 の「馬鹿」
Pt	1.66	痕跡	痕跡	49.32
Ir	54.13	50.98	43.10	16.78
Os	29.23	33.06*	38.48*	23.64*
Pd	1.72*	.....	.....	0.38
Rh	4.44	4.42	5.90	6.12
Ru	.....	11.52	12.52	3.74
Cu	1.29	.....	.....	.....
Fe	7.33	.....	.....	.....

合計 99.81 100.00 100.00 100.00

但し米は實測せるに非ずして全体を 100 とせる

左類なれば (O) 以外のものを含む

[渡邊]

**土湯溫泉新間歇泉** 福島師範小楡山教諭の通信に據れば、最近福島縣信夫郡土湯村にて溫泉開發の爲め地下八十尺餘を掘進せるに、約十分間の間隔を以て間歇的に熱湯を噴騰し、高さ40尺に達し、壯觀を極むといふ。〔渡邊〕

**印度の鐵産。**印度地質調査所記要61號に於ける L. L. Fermor, 氏の記事に據れば印度の鐵礦產出額は近年益々増加を續げ、1927 年度には約 185 萬噸に達す。就中主なるものは Tata 商會の Noamundi 礦山より 51 萬噸、同社の Mayurbhanj 州内鐵山産 69 萬噸、ベンガル會社の Pansira, Ajita, Maclellan 諸礦山産 30 萬噸、印度鐵鋼商會の Gua 礦山産 20 萬噸等に屬す。

次に製鐵類に於ては、Tata 商會 Jamshedpur 製鐵所産銑鐵 62 萬噸、鋼 41 萬噸、ベンガル會社産銑鐵 13 萬噸を始めとし、銑鐵のみにも總額 114 萬噸に達し、そのうち 27 萬噸を日本、に 6 萬 5 千噸を國米に輸出す。〔渡邊〕

## 會 報

1. 卷頭所載の趣旨に基づき去る昭和三年十月廿四日在仙發起人會を東北帝國大學理學部内に開催し會務の統一並に雜誌發行促進の爲め不取敢左の役員を決定す

會長一名 選舉による

神津似祐滿場一致にて當選

幹事兼編輯 三名

庶務主任 會計主任 圖書主任 各一名

右は動議により會長の指名によることとなり指名せられたるもの次の如し。

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一  
坪井誠太郎

庶務主任 益田 峰一

會計主任 瀬戸 國勝

圖書主任 加藤謙次郎

次に會長より本誌抄録欄擔任者として下記の諸氏を囑託せり。(五十音順)

上田 潤一 加藤謙次郎 河野 義禮  
鈴木廉三九 瀬戸 國勝 高橋 純一  
高根 勝利 鶴見志津夫 中野 長俊  
根本 忠寛 益田 峰一 八木 次男  
吉木 文平 渡邊萬次郎

前記の役員は追て總會を経て改選せらるゝ所あるべし。

2. 十一月廿一日役員會を開催本會及び本誌顧問として次の諸氏に依頼することと定めたり。(五十音順)

伊木 常誠 石原 富松 小川 琢治  
小山 一郎 大井上義近 大村 一藏  
片山 量平 金原 信泰 加藤 武夫  
河村 幹雄 佐川榮次郎 杉本五十鈴  
竹内 維彦 田中館秀三 徳永 重康  
中村新太郎 野田勢次郎 平林 武  
福地 信世 保科 正昭 松本 唯一  
若林彌一郎 山田 光雄

3. 本邦斯界の泰斗小藤文次郎先生本會に御入會を快諾せられ役員一同協議の上先生を特に名譽會員に推薦するを得たるは余等の欣快とする所なり。



# 本會役員(會報照)

會長 神津 佩祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎  
 庶務主任 益田 峰一 會計主任 瀬戸 國勝  
 圖書主任 加藤謙次郎

# 本會顧問(五音十順)

伊木 常誠 石原 富松 小川 琢治 大井上義近 大村 一藏  
 片山 量平 金原 信泰 加藤 武夫 河村 幹雄 佐川榮次郎  
 佐々木敏綱 杉本五十鈴 竹内 維彦 田中館秀三 德永 重康  
 中村新太郎 野田勢次郎 平林 武 保科 正昭 松本 唯一  
 若林彌一郎 井上禧之助 山田 光雄

# 本誌抄録欄擔任者(五音十順)

上田 潤一 加藤謙次郎 河野 義禮 鈴木兼三九 瀬戸 國勝  
 高橋 純一 高根 勝利 鶴見志津夫 中野 長俊 根本 忠寛  
 益田 峰一 八木 次男 吉木 文平 渡邊萬次郎

本誌定價  
 (郵稅共) 一部六拾錢

賣捌所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店  
 (振替 仙臺 一五番)

半々年分豫約參圓三拾錢  
 一々年分豫約六圓五十錢

印刷所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社  
 電話二八七番・八六〇番

印刷者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴木 本 杏 策

編輯兼  
 發行者

仙臺市東北帝國大學理學部內

右代表者

益田 峰一

昭和三年十二月廿日印刷  
 昭和四年一月一日發行

本會會費半々年分參圓 一々年分六圓 (前納)  
 入會申込所 仙臺市東北帝國大學理學部內  
 日本岩石礦物礦床學會  
 會費發送先 右會內 瀬戸 國勝  
 (振替仙臺 八八二五番)

## 次號以下所載項目の一部次の如し

---

三瓶火山産淡灰及び淡紅二種の熔岩成分礦物の特徴及び成

因的考察……………理學博士 神津 俣祐, 理學士 吉木 文平

海底泥土の石油礦床學的研究……………

……………理學博士 高橋 純一, 理學士 八木 次男

神岡礦山枋洞礦床のスカレン化作用……………理學博士 渡邊萬次郎

本溪湖石炭に及ぼす低温加熱の影響……………理學士 鶴見志津夫

窯業原料礦物に就て……………理學博士 神津 俣祐, 理學士 益田 峰一

石油人造法最近の進歩に就て……………理學博士 高橋 純一

火山玻璃の熱的研究……………理學博士 神津 俣祐

温度の變化による石英の面角及び軸率の變化……………

……………理學博士 神津 俣祐, 理學士 高根 勝利

朝鮮産火山岩の化學的研究……………理學士 瀬戸 國勝

炭酸石灰及び硫酸バリウムの沈澱に關する一實驗……………

……………理學博士 渡邊萬次郎, 理學士 中野 長俊

含油層に於ける硅質頁岩……………理學博士 高橋 純一

神岡礦山産珪酸亞鉛礦に就て……………理學博士 渡邊萬次郎

# 岩石礦物礦床學

第一卷 第二號

(昭和四年二月號)

● 圖版第二(卷尾) 本邦に於ける火山岩の分布圖(神津渡邊記事参照)

## 研究報文

- |                          |        |    |    |    |    |
|--------------------------|--------|----|----|----|----|
| 苗木産黄玉の光學的及熱的研究.....      | (理學博士) | 神上 | 津田 | 俣潤 | 祐一 |
| ○ 硫化金屬膠體液の乳濁計的研究(2)..... | (理學博士) | 渡邊 | 萬次 | 長純 | 俊一 |
| ○ 本邦沿海底泥土中の特殊なる結粒.....   | (理學博士) | 中野 | 橋本 | 純次 | 男  |

## 研究短報文

- |                      |        |    |    |    |   |
|----------------------|--------|----|----|----|---|
| ラウエ斑點によりて求めたる        |        |    |    |    |   |
| 苗木産黄玉の軸率.....        | (理學士)  | 高根 | 勝利 |    |   |
| 土佐吉野産陽起石の光學的、熱的及     | (理學博士) | 神津 | 俣潤 | 祐一 |   |
| 化學的觀察.....           | (理學士)  | 八可 | 木兒 | 弘次 |   |
| 接觸礦床に於ける週律沈澱の一例..... | (理學博士) | 渡邊 | 萬次 |    | 郎 |

## 評論及雜錄

- |                      |        |    |    |    |  |
|----------------------|--------|----|----|----|--|
| 本邦に於ける火山岩の分布(2)..... | (理學博士) | 神津 | 俣潤 | 祐一 |  |
| ● 石油生成の機巧(2).....    | (理學博士) | 渡邊 | 萬次 | 純  |  |

## 抄 錄

- |         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| 礦物學及結晶學 | 藍晶石の原子構造外11件                      |
| 岩石學及火山學 | 過塩基性岩の成因外10件                      |
| 金屬礦床學   | 自然銀に就ての一研究外8件                     |
| 石油礦床學   | Péchelbronn 油田の地下温度外4件            |
| 窯業原料礦物  | 低溫に於ける雲母、磁器、硝子等の膨脹測定外5件           |
| 石 炭     | 石炭の揮發分測定に於ける獨逸現行法及ポーランド新舊兩法の比較外3件 |

## 新刊紹介及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

---

## The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

---

### CONTENTS.

Plate II. Map showing the distribution of volcanic rocks in Japan.	
Optical and thermal studies of topaz from Naegi, Japan.....	S. Kôzu, R. H. and J. Ueda, R. S.
Nephelometric study on the colloidal solution of metallic sulphide (2)	M. Watanabê, R. H. and O. Nakano, R. S.
Peculiar mud-grains found in the recent shallow sea deposits around Japan.....	J. Takahashi, R. H. and T. Yagi, R. S.
Short Articles :	
Axial ratio of topaz from Naegi, obtained from Laue-spots.....	T. Takarê, R. S.
Optical, thermal and chemical studies of actinolite from Yoshino, Tosa Prov.....	S. Kôzu, R. H., T. Yagi, R. S. and K. Kani, R. S.
An example of rhythmic precipitation in the contact metamorphic deposit.....	M. Watanabê, R. H.
Editorials and Reviews :	
On the distribution of volcanic rocks in Japan (2).....	S. Kôzu, R. H. and M. Watanabê, R. H.
On the mechanics of bituminization (2).....	J. Takahashi, R. H.
Abstracts :	
<i>Mineralogy and Crystallography.</i> Atomic structure of cyanite etc.	
<i>Petrology and Volcanology.</i> Genesis of ultra-basic rocks etc.	
<i>Ore deposits.</i> An investigation on native silver etc.	
<i>Petroleum deposits.</i> Underground temperatures in the Pêcherbronn oil field etc.	
<i>Ceramic minerals.</i> Expansion coefficient of mica, glass etc at lower temperatures etc.	
<i>Coal.</i> Determination of volatile components of coal etc.	
New books ; News.	

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology and Economic Geology, Tôhoku  
Imperial University, Sendai, Japan.



# 岩石礦物礦床學

第一卷 第二號

昭和四年二月一日

## 研究報文

### 苗木産黄玉の光學的及熱的研究

理學博士 神 津 俣 祐

理學士 上 田 潤 一

苗木産と稱する黄玉に外觀上異なる二種類あり。一は結晶軸  $b$  に沿ひて長さ 1 cm. 以下, 主軸に沿ひて 2 cm. 内外にして, 端面は必ず一方を欠き, 無色透明長柱狀體のものなり。之を假りに A 種と呼ぶ。B 種は A 種より遙かに大にして,  $b$  軸に沿ひて 3 cm. 内外の者多く,  $c$  軸に沿ひては A 種の如く長からざるを以て, 其外形は短柱狀を呈し, 其の色も A 種の如く純無色ならず。

第 壹 表

F	OH	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	2E	2V	Density.
W %							
20,37	0.19	1,6072	1,6104	1,6176	ca. 126	ca. 67	3,565
20,42	0.29	.....	.....	.....	ca. 126	.....	3,567
19,50	0.57	.....	.....	.....	ca. 121	.....	3,565
19,47	0.73	1,6121	1,6147	1,6215	ca. 118	ca. 64	3,568
				1,6250	ca. 112	ca. 61	3,555

## 1. 屈折率及光軸角

黃玉の屈折率は其化學成分、即ち F 或は OH の含有量の多少によりて異なるは既に知らるゝ所にして、此に成分 F 及 OH の屈折率に對する關係は、Niggli の與へたる第一表に明かなり。

苗木產黃玉に就きて其屈折率を測定せるに、A 種と B 種とは稍々其値を異にするのみならず、同一結晶に於いても結晶の表面と内部とは稍々其値を異にす。之等測定の結果を次に述べん。

1). A 種即ち小結晶 此の種の結晶の柱面に平行に、其表面と其内部とに就きて測定せる結果は第二表の如し。

第 二 表

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\gamma - \alpha$	$\gamma - \beta$	$\beta - \alpha$
中央部	1.6152	1.6179	1.6249	0.0097	0.0070	0.0027
表面	1.6155	1.6182	1.6250	0.0095	0.0068	0.0027

此結果より見るに、結晶中央部は表面より屈折率稍々小なり。又此結晶の二片に就きて光軸角を測定せる結果は第三表の如し。

第 三 表

	$2H_{obs.}$	n of liquid	$2V_{calc.}$
I	62°12'	1.6220	62°22'.5
II	65°42'	1.5426	62°19'
mean			62°20.8'

今測定せる屈折率を以て、Niggli の與へたる第一表と對比するに、本黃玉は F を 18.50% 含む者に相當し、比重は 3.555 なる可きを豫想せしめ、光

1) 美濃產黃玉の屈折率に就き既に發表せられたる者は和田氏日本礦物誌を参照せよ。又伊勢水澤產の黃玉に就き既に發表せられたる者は和田氏日本礦物誌を参照せよ。

軸角  $2V$  は約  $61^\circ$  ならん。然るに余等の直接測定せる  $2V$  は  $62^\circ 20' .8$  なるを以て, Niggli の概括的表(第一表)とよく一致すと云ふを得べし。

2. **B種即ち大結晶** B種の結晶につきて測定せる屈折率及び光軸角は次の如し。此の場合に於いては結晶の尖端部と、結晶の中央部の二箇所につきて測定せり。其結果は第四表の如し。

第 四 表

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\gamma - \alpha$	$\gamma - \beta$	$\beta - \alpha$
中央部	1.6148	1.6174	1.6244	0.0096	0.0070	0.0026
尖端部	1.6142	1.6168	1.6239	0.0097	0.0071	0.0026

此の場合に於いても結晶の中央部と尖端部とは、僅かなりと雖も其値を異にす。而して此の場合には外側却つて内側より小なるはA種の場合と異なれり。

結晶の中央部につきて光軸角を測定せるに  $2E = 116^\circ 1'$ , 故に計算にて得たる  $2V = 63^\circ 15'$  なり。

之等の結果をA種の値と比較するに、屈折率は少々小にして、光軸角は少々大なり。故にFはB種に少々多く、OHは少々少なし。換言すれば、Fは18.50~19.47%の間にありて、OHは0.73~0.93%の間にある者と推論するを得。

## 2. 熱 膨 脹

黄玉の熱膨脹につきては既に1868年、H. Fizeauの研究せる者あり。然れど  $0^\circ\text{C}$  より  $40^\circ\text{C}$  に至る低温の影響を測定せるのみなり。其結果は次の如し。

$$a = 0.00000484, \quad b = 0.00000414, \quad c = 0.00000592.$$

余等は常温( $20^\circ\text{C}$ )より  $1000^\circ\text{C}$  に至る間の温度の影響につき、次の如き測定を行へり。即ち結晶の三の主軸の方向、即ち  $a$ ,  $b$  及  $c$  に平行に示差膨脹

計を用ひて、其膨脹を測定せり。温度は Pt.-Pt. Rd. の Thermocouple を Pyrometer に連結して測定し、3 分間に 10°C づゝ上昇せしめたり。測定に使用せる結晶は前述の B 種即ち大結晶の方なり。測定の結果は第五表に示すが如し。

第 五 表

Thermal expansion of topaz from Naegi.								
Temp. in °C.	Linear expansion in %.						Volume expansion in %.	
	to a-axis.		to b-axis.		to c-axis.			
	Observ- ed.	Calc. by the L. S. method.	Observ- ed.	Calc. by the L. S. method.	Observ- ed.	Calc. by the L. S. method.	Obtained from the L. expans. observed.	Obtained from the L. expans. calculated.
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.04	0.04
100	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.10	0.12
150	0.06	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.18	0.20
200	0.09	0.09	0.07	0.07	0.11	0.12	0.27	0.28
250	0.11	0.12	0.09	0.09	0.15	0.15	0.35	0.36
300	0.14	0.15	0.11	0.12	0.19	0.19	0.44	0.45
350	0.17	0.18	0.14	0.14	0.23	0.23	0.54	0.54
400	0.20	0.21	0.16	0.16	0.27	0.27	0.63	0.64
450	0.24	0.24	0.19	0.19	0.32	0.31	0.75	0.74
500	0.27	0.27	0.22	0.21	0.36	0.36	0.85	0.84
550	0.31	0.31	0.24	0.24	0.41	0.40	0.96	0.95
600	0.35	0.34	0.27	0.27	0.46	0.45	1.08	1.06
650	0.39	0.38	0.30	0.30	0.50	0.49	1.19	1.17
700	0.42	0.42	0.33	0.33	0.56	0.54	1.32	1.30
750	0.46	0.46	0.36	0.36	0.60	0.60	1.43	1.42
800	0.50	0.50	0.40	0.39	0.65	0.65	1.56	1.55
850	0.55	0.54	0.43	0.42	0.70	0.70	1.69	1.68
900	0.59	0.59	0.46	0.46	0.76	0.76	1.82	1.81
950	0.63	0.63	0.49	0.49	0.80	0.81	1.93	1.94
1000	0.67	0.68	0.53	0.52	0.85	0.87	2.06	2.08

第五表に見るが如く、三の主軸の中最も膨脹の大なる者は結晶軸 c の方向にして、最小なるは結晶軸 b の方向なり。今之等三方向の測定の値を最小二乗法にて計算する時は次の三式を得。

$$L_a = 0.00044635 t + 0.00000025 t^2$$



$$l_b = 0.00035854 t + 0.00000018 t^2$$

$$l_c = 0.00059547 t + 0.00000030 t^2$$

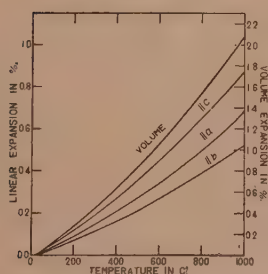
$l_a$  は  $a$  の方向に於ける膨脹,  $l_b$  は  $b$  の方向に於ける 膨脹,  $l_c$  は  $c$  の方向に於ける膨脹,  $t$  は  $20^\circ\text{C}$  を基準温度とせり。

之等より各温度に相當する膨脹を算出する時は第五表に見るか如し。

今測定より得たる値と, 計算より得たる 値を比較するに, 僅かに  $\pm 0.01$  の差あるのみなるを以て, 異なる 温度に對する本測定は 比較的正確なりと云ふを得べし。

今線膨脹の測定の 結果及それより最小二乗法にて得たる結果に基き, 本結晶の容積の温度による 變化を百分比に 算出すれば, これ又第五表に見るが如く,  $20^\circ$  に於ける者を基準として  $500^\circ\text{C}$  に於いて其  $0.84\%$ ,  $1000^\circ\text{C}$  に於いては  $2.08\%$  を増加す。之等の關係は第一圖に示すが如し。

第 一 圖



黃玉の加熱に際し, 屢々吾人の注意を惹くは, 未だ高熱に達せざる 以前に微音を發して 破碎する事なり。此の温度は結晶によりて異なると雖も, 本實驗に於ては  $380^\circ\text{C} \sim 440^\circ\text{C}$  の間に起れり。此の破碎は必ず劈開面に沿ふて行はるゝものなれ共, 其原因は何に 存するや未だ明かならざるなり。

此の破碎作用は其温度の附近に於いて, 加熱を極めて緩漫に行ふ時は, 遂に破碎するに至らざるを以て, 此の點に 注意せば上記の如き 高温の實驗を行ふを得るなり。

### 3. 加熱による重量の變化

黃玉は F 及 OH の如き成分を含有するを以て, 其熔融温度以下の 點に於て分解するは豫想せらるゝ所なり。此の現象を知らんと欲し次の實驗を行

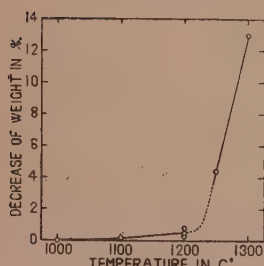
へり。

結晶の小破片を白金箔に包み、30分乃至2時間所定の温度に加熱し、之を水銀中に急冷したる後其重量の變化を驗せるに、其結果は第六表に見るが如く、之を圖示すれば第二圖の如し。

第 六 表

	1	2	3	4	5	6	7
Time of heating in min.	60	120	120	30	120	30	60
Temp. in °C.							
1000	0.00	.....	.....	.....	.....	0.00	0.00
1100	.....	0.16	0.18	.....	.....	0.00	0.06
1200	.....	.....	.....	0.50	0.80	0.30	0.64
1250	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4.43
1300	.....	.....	.....	.....	.....	.....	12.98

第 二 圖



第二圖に見るが如く、黄玉は1200°Cより少々高き温度にて分解し初め、急激に其重量を減ずるを知るべし。猶加熱後の試料に就きて觀るに、1000°Cに加熱せる者は透明、1100°Cに加熱せる者は少しく透明の度を減じ、1200°C以上にては半透明乃至不透明にて、其表面は粗鬆なり。1300°Cに加熱せる

る者は容器の表面に白色の昇華を生ぜり。而して1280°C附近にて爐中より白烟を上げ、爆烈の微音を聞けり。要するに1250°C~1300°Cの間にて分解作用は盛なりと云ふを得べし。此の實驗の結果より、前節に述べたる400°C附近の結晶の破碎は、礦物成分の逸出に原因するものにあらざるを知るべし。

#### 4. 軸率及面角に對する温度の影響

黄玉の常温に於ける軸率に就きては、既に古く諸學者によりて研究せら

れ異なる結晶或は異なる産地の結晶は其値を異にする場合あるを知れり。露西亞産黃玉につき Koksharow の與へたる軸率,  $a:b:c=0.5285:1:0.9539$  は今日に於ても最も正確なる値なりと信ぜられ, 他の異なる結晶より得たる値も之に近き者なりと思考せらる。

本邦産黃玉につきては, A. Hahn 其面角を測定して Zeit. f. Krist. Bd. 21, 1893, 334~337 に記述せり。其結果を見るに, Hahn は結晶面の發達の狀態によりて三種の結晶面の配合を區別せり。其結果即ち

$$\begin{array}{l} (110) \wedge (\bar{1}\bar{1}0) = 55^\circ 45' \quad (110) \wedge (1\bar{1}0) = 55^\circ 42' \quad (110) \wedge (\bar{1}\bar{1}0) = 55^\circ 44' \\ (011) \wedge (0\bar{1}\bar{1}) = 87^\circ 4' \quad (001) \wedge (011) = 46^\circ 26' \quad (001) \wedge (011) = 43^\circ 34' \end{array}$$

より  $a:b:c$  を算出せるに第七表の如し。

第 七 表

$a$	$b$	$c$
0.52893	1	0.95010
0.52837	1	0.95120
0.52874	1	0.95120

此の値を Koksharow の値と比較する時は其差小なりと云ふを得ず。

故に余等は 苗木産黃玉が果して何れの 値に近きかを驗せんとし, 當教室の高根學士に依頼して X 線分析を行ひ, ラウエ斑點より單位格子の軸率を求めたるに,  $0.528:1:0.954$  即ち Koksharow の値に近き者を得たり。故に余等は苗木黃玉の軸率として Koksharow の値を採用す。然れ共此の値は單に常温と稱するのみにて, 果して何度に相當するや確定するを得ず。故に茲には  $20^\circ\text{C}$  に於ける者と推定し, 之を基準として  $1000^\circ\text{C}$  迄の影響を算出せり。其結果は第八表に示すが如く, 又之等軸率より面角  $(110) \wedge (\bar{1}\bar{1}0)$ ,  $(011) \wedge (0\bar{1}\bar{1})$  及  $(001) \wedge (011)$  等を算出すれば第九表に見るが如し。

第 八 表

Change in axial ratio of topaz, influenced by heating.					
Temp. in°C	<i>a</i>	:	<i>b</i>	:	<i>c</i>
20	0.52854	:	1	:	0.95395
100	0.52859	:	1	:	0.95414
200	0.52865	:	1	:	0.95443
300	0.52870	:	1	:	0.95462
400	0.52880	:	1	:	0.95500
500	0.52886	:	1	:	0.95538
600	0.52891	:	1	:	0.95566
700	0.52901	:	1	:	0.95595
800	0.52912	:	1	:	0.95642
900	0.52922	:	1	:	0.95680
1000	0.52938	:	1	:	0.95727

第 九 表

Change in facial angles of topaz, influenced by heating.			
Temp. in°C	(110)∧(110)	(011)∧(011)	(001)∧(011)
20	55° 42' 55''	87° 18' 0''	43° 39' 0'
100	55 43 11	87 18 41	43 39 21
200	55 43 30	87 19 44	43 39 52
300	55 43 47	87 20 24	43 40 12
400	55 44 19	87 21 47	43 40 54
500	55 44 38	87 23 12	43 41 36
600	55 44 54	87 24 13	43 42 7
700	55 45 26	87 25 16	43 42 38
800	55 46 2	87 26 59	43 43 30
900	55 46 35	87 28 11	43 44 6
1000	55 47 27	87 29 4	43 45 2



## 硫化金屬膠朧液の乳濁計的研究 (承前)

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

理 學 士 中 野 長 俊

## 硫化滿俺膠朧液とその凝集

前と同様の方法を硫酸マンガン及び硫化曹達の混合によつて生ずる硫化マンガン膠朧液に就て實驗せるに、若し両者が當量に存する時は、その濃度の異なる程速かに硫化マンガンの凝集を見、若し硫化曹達の濃度が硫酸マンガンより適度に異なる時は硫化マンガンの凝集を妨ぐるも、前者の濃度が後者に比して餘りに異なる時或は硫酸マンガンの濃度却つて硫化曹達より異なる場合には却つて硫化マンガンの凝集を促進すること、總て硫酸亞鉛と硫化曹達の混合液に對するそれら兩成分の影響と同一なり。これらはすべて第五表の材料によつて例示せらるべし。

## 硫化銅硫化鐵硫化銀等の膠朧液

硫酸銅、硫酸鐵、硫酸銀等の稀薄水溶液もまた當量以上の硫化曹達水溶液を加ふるれば乳濁性の膠朧液を形成し、その或るものは長く凝集を開始せず。然れども、此等の膠朧液は何れも色を有する爲めに散亂光を吸収し、乳濁計によつて測定すること困難にして、その濃度の小なるものに就てのみ之を試み得たり。

今 N/500 の硫酸銅と硫化曹達との水溶液を混ずれば褐色の乳濁液を得、72時間經過するも凝集を開始せず。然るに兩液の濃度が N/200 に達すれば 48 時間にして既に褐色硫化銅の凝集沈澱を見、また若し兩者の中間 N/300 なる時は、混合液は始め殆んど清澄なれども、次第に乳濁度を加へ 72 時間後には既に凝集を開始せり。

若しまた硫化曹達の濃度が硫酸銅より異なる時は、混合液は時間と共に色を變じ、褐色より綠色に移るのみにて全然乳濁を呈せず、液が果して膠

第五表 硫酸銅倫及び硫化曹達混合液の乳濁度

MnSO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub> S	N/300 N/300	N/500 N/500	N/1000 N/1000	N/1000 N/01	N/300 N/1000	N/10 N/1000
0時3分	36.0	*	*	64.0	35.0	34.5
0 4	32.5	58.5	*	.....	.....	.....
0 5	.....	.....	*	61.5	31.0	28.0
0 6	40.0	31.0	*	.....	.....	.....
0 10	48.5	29.0	*	56.5	58.5	27.5
0 15	51.5	.....	*	53.0	27.2	27.5
0 20	52.5	28.0	67.0	51.0	27.0	27.5
0 30	.....	27.0	42.5	49.0	.....	27.5
0 40	61.0	27.0	.....	47.5	26.5	27.5
1 00	.....	27.0	42.0	45.5	26.5	27.5
1 15	.....	.....	.....	.....	26.5	.....
1 30	.....	28.5	42.0	45.0	26.5	32.0
2 00	.....	31.0	42.0	45.0	26.5	34.0
2 30	.....	.....	.....	.....	.....	35.5
3 00	.....	.....	.....	45.0	27.5	37.5
4 00	.....	.....	.....	45.0	.....	.....
4 30	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5 00	.....	.....	42.0	47.0	.....	.....
6 00	.....	.....	42.0	49.0	31.0	.....
7 00	.....	.....	.....	56.0	.....	.....
8 00	.....	.....	44.0	.....	.....	.....
23 00	.....	.....	52.0	.....	.....	.....

数字は乳濁計の指數を表はし、\*印は乳濁度小に失して指數 100 以上なるを示す、數字間の無線は  
最大乳濁度到達の點、同二本線は沈澱開始の點を示す。

膿性を帶ぶるや否や明かならず。色の變化は硫酸銅の N/500 に對して硫化曹達の N/100 なる時は 48 時間内に起り、後者が N/400 なる時は 128 時間にして始めて認めらる。

之に反して硫酸銅の濃度が却つて硫化曹達より大なる時は、後者の濃度が大ならざる限り、乳濁計によつて測定し得る乳濁度の混合液を得、前者が N/100、後者が N/500 に過ぎざる時は 5 時間を経て猶ほ凝集を開始せざれども、餘分の硫酸銅の増加と共に凝集を開始すること速かなり。(第六表参照)

第六表 種々の濃度の硫酸銅水溶液と N/500 硫化曹  
達水溶液との等容混合体の乳濁度の變化

CuSO <sub>4</sub> の濃度		N/40	N/60	N/100
經過時間	0時	51.0	42.0	5.60
	3分	51.0	42.0	41.0
	0 5	51.0	42.0	
	0 8	51.0	42.0	37.0
	0 10	51.0	42.0	37.0
	0 20	51.0	42.0	37.0
	0 30	51.0	42.0	37.0
	1 00	51.0	42.0	37.0
	1 15	51.0	42.0	37.0
	1 30	53.0	42.0	37.0
	2 00	60.0	45.0	37.0
	3 00	.....	62.0	37.0
	5 00	.....	.....	37.0
	5 30	.....	.....	41.0
	7 00	.....	.....	52.0

總 括

以上を總括するに

1. 金屬硫酸鹽の稀薄水溶液を當量或はそれ以上の硫化曹達水溶液と混ずれば硫化金屬膠朥液を得。
2. この膠朥液は兩原液の濃度大なる程速かに凝集沈澱を開始す。
3. 當量以上の金屬硫酸鹽はこの液の凝集を促進す。
4. 當量以上の硫化曹達はこの液の凝集を妨げ、その濃度が適當なる時は極めて長く硫化金屬膠朥液の存在を見るも、その濃度餘りに大なる時は却つて液の凝集を助く。
5. 食鹽その他電解質の存在は液の凝集を促進す。
6. ゼラチンその他の膠狀體はこの膠朥液の持續性を加ふ。

換言すれば、金屬硫酸鹽及び硫化曹達の水溶液によつて生ずる硫化金屬は、前兩液の濃度小なるか、適當に餘分の硫化曹達を伴ふか、他の膠狀體

を作なふかの場合には、長く膠朧溶液として残存し、兩原液の濃度大なるか、金屬硫酸鹽の餘分多きか、硫化曹達の餘分が減少し、或は餘りに著しきか、他の電解質を伴なふかの場合には、容易に凝集沈澱を開始す。

(昭和 3. 10. 26.)

### 本邦沿海底泥土中の特殊なる結粒

理學博士 高橋 純 一

理學士 八木 次 男

緒 言 石油成因の研究に於て、現在の海底堆積物に其解決の鍵を求めんとする方法が、ポトニー(Potonié, H.)等に依つて著しき成功を収められたるは周知に屬する。筆者等は更に一步を進めて、淺海底の堆積物と、一般油田の岩石との比較研究に依るの方法を定め、之を本邦及び歐米第三紀油田に應用し來つた。この方法は最近米國に設立された石油成因研究委員會長フェン・デル・グラハト(van der Gracht)氏等の採用する所となり、殊にその委員ヴォーン(Vaughan, J. W.), トラスク(Trask, P. D.)等に依つて新研究の發表を見るに至つたのは、欣快に耐えない。

筆者等は昨年來その特に設計したる採泥器を用ひて、北は青森灣より南は瀬戸内海の一部に至る各種の海底、潟湖、及び淡水湖底の泥土を採集し、その化學的岩石學的研究に従事するに至つた。然るにその研究中筆者の一人(八木)は青森灣底泥土中より海綠石に類似せる結粒を發見し、漸次之を研究して極めて注意す可き事實に到達するに至つた。即ち此種の結粒には、大體三種の定形があり、且つその色の異なるに應じて其純度、脱膠(結晶傾向)の程度を異にし、此種の泥土結粒が海底に於て、或種の重要な變成作用を受けつゝあるものなる事を暗示する。加之、その地理的分布も極めて



特殊なれども亦廣く、淡水湖底には未だ之を認めざるも、霞ヶ浦の如きにさへも存在を確むるに至つた。之等の事實を綜合すると、海底に於ける堆積物の變質作用、その膠質物の脱膠作用、新礦物の生成等に關し、一道の光明を與ふるの感があり、殊に今日迄水成岩界の謎とせられた海綠石の成因、海綠石と石油との關係等に對し解決の鍵を與へ、且つ何故に海綠石が海底に於てのみ生成せらるゝや、地質時代の海綠石が極めて淺海層に良く發達せしに反し、現在の海底のそれは泥線以上の深度に於てのみ生成せらるゝものと思ふべきや、等々の事實に對しても、始めて明答を與へ得るものと云ふ事が出來よう。

次に此種の泥土結粒に關する文献を調べて見ると、ヴォーン氏は先きにバハマ沖の海底より之を發見したるも、その分布、成因等に關しては明確なる業績を提供するに至らなかつた。マレーの大洋堆積物の研究報告の附圖にはヒルピ氏に依つて同様な結粒が記載され、之をEchinodermen-Faecesと見做した。筆者等の見解に依ると、エキノダームの排泄物なるや否やは暫らく措き、Coproliteと稱す可き理由がある。生物學の朴澤教授はミクロトームに依つて多數の薄片を製せられ、矢張り筆者等と同意見を述べられた。茲に同教授の好意を感謝し、併せて海底泥土採集費を負担されたる齋藤報恩會に對して感謝の意を表したい。

**泥粒の形狀** 研究せる資料は次の個所から採取せるものである。

青森縣青森灣、淺湯湯島沖 21 尋、同茂島沖 27 尋。(朴澤教授の好意による)

宮城縣牡鹿郡萬石浦、鹽田の沖 1.5 尋。

茨城縣霞ヶ浦、土浦の沖 1 尋。

愛知縣渥美灣、蒲郡の沖 2.5 尋。

岡山縣兒島灣、八濱の沖 1 尋。

瀬戸内海、宇野沖 10 尋。

之等は何れも砂混りの泥土で、生物の遺骸、其の他有機物(溶劑を以て抽

出し得るもの及び溶剤では溶出しないが乾餾に依つて初めて餾出するもの、及び「遊離」の硫黄等を含育し、屢々硫化水素臭を發する。何れの産地の泥土にも、以下に述ぶる如き泥粒(Mud grains)を、比較的多量に含有して居る事は、注意す可き現象である。斯の如き泥粒を集めるには、泥土を水中に入れ、充分攪拌傾斜して細粒の泥土を除去し、泥粒を砂粒の上面に集中せしめる。この場合に注意す可きは、灰色の粒は砂粒の上面に集まるが、綠色の粒は砂と共に混在する事である。

之等灰色及び綠色の泥粒の形狀は、第一圖に示す如く三種に分つ事が出

第一圖 水底泥土中の泥粒



(約×12)

來る。即ち上段圓形の左二個の粒は球狀、右二個は圓盤狀、中段下段のものは何れも橢圓體である。之等の内、一般に多きは橢圓體のもので、球狀及び圓盤狀の粒は割合に少い。これらは、粒の大小の別こそあれ、皆殆ど同一なる形狀を呈し、最大1.4mm、最小0.5mm位である。

泥粒の色は、その含有せらるゝ泥土の色と類似の色(乾燥すれば主に灰色)より、濃綠色までの種々なる程度に亘つて居る。淺い水底のものは稀に赤褐色を呈する事もあるが、これは表面のみの現象である。綠色粒は水中に於ても良く凝結し比重も大であるが、灰色粒は比重も軽く且つ凝結の程度も劣つて居る。

**顯微鏡的觀察** 灰色泥粒の薄片を顯微鏡下に檢するに、その物質は泥粒の混在する水底泥土の基質物のそれ等と殆ど同様に、細粒碎屑物(rock flour)、及び汚染せられたる所謂粘土質膠狀物から成り、珪藻及び海藻の破片等も含有する。其他、腐泥性頁岩にある様な黑色の微球體(恐らく硫化鐵で、之を

焼けば赤褐色となる)も存在して居る。

灰色の軟き泥粒の内には、奇異なる顯微鏡的構造を有するものがある。即ち一つの橢圓體中に、略同形の數個の粒子があり、其間を同様な物質で充填して居る。然し小粒子の配列の方向は一定でなく、且其輪廓の判然しない場合が多い。此現象は泥粒の成因上注意すべき點ではあるが、然し斯の如き構造を示す粒は稀で、一般には一粒子全體が同様な物質で構成せられる。何れの場合にも Spherulite, oolite に見らるゝ如き特殊なる核構造、或は共心又は放射構造を示さない。綠色粒の基質は殆ど一樣なる綠色潛晶質物の集合で、その内に少量の硫化鐵微球體、及び灰色粒子に見らるゝ如き石英、長石等の微細なる碎屑物を含有して居る。斯様な粒子を「十字ニコル」の下にて觀察すれば、比較的均質で、灰色粒子に見る如き特殊な夾雜物又は局部的構造を示さない。灰色粒には、時に珪藻其他の生物遺骸が含まれて居る事があるが、綠色粒には殆んど之等を發見しない。稀に珪藻の破片があつても、極めて不完全なものが多く、或種の變成作用の起つた事を示して居る。

斯様な綠色粒は、海綠石と殆んど同様な光學的性質を呈するものがあり、且後述する如く、その化學成分上から見ても海綠石と認め得可きものがある。

灰色粒と綠色粒の中間色の粒子を見ると、粒子全體が多少淡綠色を帶び、前述の如き二重構造を呈しないけれども、所々に濃綠色の部分あり、上述の完全な綠色粒子の基質と同様な潛晶物の局部的集中を示して居る。即ちこの種の粒子に於ては、その基質が未だ不均質なる状態にあるもので、濃綠色部とその周圍の淡綠色部とは漸次的に移過して居る。硫化鐵の微球體、石英、長石等の微細なる碎屑物の存在状態は他の粒子に於けると大差なく、その淡綠色の基質に未だ膠狀、即ち非晶質の部分が多い。海藻の破片

は全く失はれ、珪藻土の如きも完全なものが少く、その存在も寧ろ稀である。

球形及び圓盤狀粒子の色の區別、及びその變成の状態等も、以上述べた所と大差がないが、前述の如き二重構造を呈するものがなく、均質なる泥粒をなす事が多い。

以上述べた通り、この特殊な泥粒は灰色から綠色に至る各種の色相を呈し、その色が綠色に近づくに従つて、其構成物質の均質性と純度を増加し、同時に潛晶質なる特殊基質物の量を増加する。然し泥粒の斯様な變成作用は、その環境によつて程度を異にし、例へば霞ヶ浦に於けるものは大に他の海底に於けるものと異つて居る。而して之等の泥粒の水底に於ける分布は、極めて廣汎なる區域に亘る事を推定し得可き理由があり、而もその變質作用は、その堆積區の環境、殊に水の鹹度と密接なる關係がある事が知られる。

斯様な泥粒は後に論ず如くる、何等かの方法で生成され、海底に堆積するに至るもので、同時に特殊な變質作用、およびその膠狀基質の脱膠作用(dégéification)が、海水の影響の下に行はれる事は、殆ど疑ふ餘地を有しない。恐らく、此種の泥粒の變質現象は、かの海成礦物たる海綠石の生成と密接なる關係を暗示するものであつて、この泥粒の研究こそ海綠石に関する種々なる謎を解決す可き鍵と云ふ可きであらう。

**化學成分** 分析に供せる資料は、上記の如く處理せる砂と泥粒の混合物中より、重溶液(プロモフォルム)を用ひて泥粒を分離し、擴大鏡によつて灰色、綠色の二種に一々之を撰別したものである。泥粒と共に堆積せる無定形の細粒泥土は、約30瓦の原土を圓筒に入れ、15 cmの高さに水を注ぎ、充分攪拌し、20分間靜置したる後、上方より9 cmの間の部分を取り乾燥したるものを用ひた。泥粒の撰別は以上の如く甚だ困難であるから、先づ青森灣底(海水)のものと、霞ヶ浦(淡水)のものとを撰んで分析を行つた。灰色



粒と綠色粒との分離は、絶対に完全とは云ふ事が出来ないにしても、其大體の成分の相違は知り得可きものと信ずる。普通の珪酸物分析法に依つた結果は次表の通りである。

	I.	II.	III.	I'	II'	III'
SiO <sub>2</sub>	56.37	55.81	54.58	48.10	47.90	44.66
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.74	9.91	7.17	16.22	15.77	14.26
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.14	12.80	18.27	15.13	16.77	20.57
FeO	2.19	2.31	2.87	0.42	0.31	1.92
CaO	2.63	1.62	0.89	1.95	1.78	1.86
MgO	3.33	3.07	2.95	3.79	3.81	3.45
K <sub>2</sub> O	1.67	2.67	5.34	0.93	0.97	1.29
Na <sub>2</sub> O	2.06	1.89	1.23	1.16	1.21	1.25
TiO <sub>2</sub>	0.24	0.32	0.07	0.49	0.50	0.46
MnO	tr.	tr.	tr.	0.27	0.23	0.25
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.42	0.27	0.21	0.32	0.29	0.31
Ig.l.	13.39	9.52	6.53	11.43	10.82	9.87
S	n. d.	0.32	0.35	n. d.	0.26	0.23
Total	100.18	100.21	100.11	100.21	100.36	100.09

I … 青森灣, 細粒泥土    II … 青森灣, 灰色泥粒    III … 青森灣, 綠色泥粒

I' … 霞ヶ浦, 細粒泥土    II' … 霞ヶ浦, 灰色泥粒    III' … 霞ヶ浦, 綠色泥粒

以上の分析結果より見ると、青森灣のものは無定形泥土（海底泥土の基質物）と灰色及綠色の泥粒との間に、著しき化學成分上の相違が認め得られると同時に、これ等の間に極めて密接な關係がある事が知られる。灰色粒から綠色粒になるに従ひ、著しく礬土が減少し、鐵が増加し、水分が減少する。特に注意すべきは綠色粒に至れば、著しく加里が増加する事である。斯様な事實は灰色泥粒が綠色泥粒の相を経て、漸次に海綠石に變成する化學的過程を暗示するものである。霞ヶ浦の泥粒も、青森灣のものと多少類似の變質の傾向を示して居るが、その綠色の粒と雖も加里含量が甚だ少量で海綠石とは稱し難い。是等も極めて興味ある現象と云ふ可きである。

斯様な化學變化の機巧の詳細に就いては、地質的海綠石の研究と相俟つてその成因論に於て報告する事として、こゝでは單に以上の事實を擧げて

置くに留める。

地質時代に於ける類似の粒子 前述の如く海綠石の粒子の内には、この泥粒と全く類似の形狀を呈するものがあり、而も其大きさも略々同様で、兩者

第二圖 海綠石粒



(約×10)

は外觀上區別し難い事は、第一圖と第二圖を比較すれば明白であらう。第二圖は樺太第三紀層の海綠石粒子を示すもので A の左二個は球狀、右二個は圓盤狀のもの、B は橢圓體、C は B の壓縮せられて稍扁平となつたものである。猶ほ夏川層(越後)、頭川(越中)の石灰質砂岩等中にも、之等と同様な形狀

の海綠石粒子及び泥粒が時々存在する。

成因 之等の泥粒の外形及び大きさは spherulite に類似するけれども、後者の特徴たる共心又は放射構造を示さない。又何等核と見做す可きものもなく、之を oolite と見做す事は困難である。海洋學者ヴォーン氏は「バハマ」沖の海底から、筆者等の所謂泥粒と同様なものを發見し、之を「バハマ」の石灰質 oolite の中核に對比して居るが、粒子自身の成因は不可解であると述べて居る。これより先<sup>1)</sup>ヒルピ氏は、大洋底泥土中に第三圖の如き泥粒を認め、之を Echinodermen-Faeces と Echinodermen-Faeces(nach Philppi)

第三圖



1) Vaughan, T. W., J. W. A. Sci., 14, 327, 1924.

2) Murray, J. u. Philppi, E., Die Grundproben der "Deutschen Tiefsee-Expedition", 1908.

して報告して居る。

筆者等の見解によれば、斯の如き泥粒は上述の通り無構造で、且つ何等の中核もなく、之を oolite, spherulite と見做す事は困難で、寧ろ coprolite と云ふ可きものであらう。朴澤教授(生物)の意見も同様であつたが、果してヒルビ氏の云ふ如く Echinodermen-Faeces なるや否やは俄に断定し難い。殊に霞ヶ浦に於けるその存在は、注意に値する。ヴォーン及ヒルビ兩氏は單に橢圓形の粒子を可なりの深さの海底で指摘した丈であつたが、事實は以上の如き淺海及び潟湖に於て、廣き地理的分布を示すのみならず(琵琶湖のものには發見しない)、その形狀も亦數種の別ある事が明になった。その海綠石との成因的關係は最も興味ある堆積岩學上の問題であらねばならぬ。(完)

### 研究短報文

#### ラウエ斑點によりて求めたる苗木産黃玉の軸率

理學士 高 根 勝 利

美濃苗木産黃玉の餘り大ならざる結晶即ち本號研究報文欄所載神津教授論說中のA種に就き(100), (010), (001)に平行なる結晶薄板をつくり、之に垂直にX線束を投射して撮りたるラウエ寫眞をそれぞれ極面投影法によりて投影し、各黑點に對應する網平面の面指數を決定したり。之等の寫眞の中、最も正しき對稱を示したるは(001)に垂直にX線束を投射したる寫眞なりき。

一般に斜方晶系に屬する結晶の軸率と  $P(hkl)$  及  $Q(pqr)$  なる二結晶面の挟む面角( $\theta$ )との間には

$$\cos \theta = \frac{hpc^2 + kqa^2c^2 + lra^2}{\sqrt{[h^2c^2 + k^2a^2c^2 + l^2a^2][p^2c^2 + q^2a^2c^2 + r^2a^2]}}$$

なる關係あれば、P を (001) とし、Q を (oqr), (por), 及 (pqr) とする時  
 $c = \frac{r}{q} \tan \theta = \frac{r}{q} \cot \alpha$ ,  $c/a = \frac{r}{p} \tan \theta = \frac{r}{p} \cot \alpha$ ,  $p^2(c/a)^2 + q^2c^2 =$   
 $r^2 \tan^2 \theta = r^2 \cot^2 \alpha$  の如く簡單化するを得べし、但し  $\alpha$  は網平面と投射 X 線  
 束とのなす角なり。之等のを式 (001) の寫眞に於て (oqr) 晶帯に屬する三黒  
 點に適用して、礦物薄板と乾板との距離 R の補正を求めて、實驗の際 50mm  
 となせる値に對し 49.72mm なる値を得たり。この値を用ひて更に (por) 及  
 (pqr) なる黒點について計算したる値は表に見るが如し。

面指數	(lqr) $\wedge$ (001)	$\alpha$	c
(041)	90° - 14°36.3'	.....	0.9541
(031)	90 - 19 11.5	.....	0.9536
(052)	90 - 22 40.3	.....	0.9539
(201)	90 - 15 28.1	0.5279	.....
{(432)}	90 14 26.2 }	0.5282	0.9540
{(362)}	90 14 14.4 }		
{(121)}	90 20 50.8 }	0.5284	0.9539
{(162)}	90 18 25.7 }		
{(312)}	90 19 57.0 }	0.5283	0.9540
{(332)}	90 19 4.5 }		
{(432)}	90 21 53.0 }	0.5283	0.9539
{(534)}	90 22 53.9 }		
		0.528	0.954

即ち苗木産黃玉結晶の軸率として  $a:b:c = 0.528:1:0.954$  を得たり。  
 されば Dana, Naumann 等は黃玉の軸率として 0.52854:1:0.4769 なる値  
 即ち c に對して 半分の値をとれるも、0.52854:1:0.95395 なる軸率をとれ  
 る Kokscharow の方正しきを知れり。

終に臨み本研究の御指導を賜りたる神津先生に感謝の意を表す。



## 土佐吉野産陽起石の光學的、熱的及化學的觀察

理學博士 神 津 俣 祐

理學士 八 木 次 男

理學士 可 兒 弘 一

土佐國長岡郡吉野村産陽起石は、所謂滑石片岩と稱するものゝ中に介在する淡綠色の礦物にして、能く發達する單位柱面と細き斜軸面とより成り、端面を缺く柱狀體にして、大晶は側軸に沿ふて 1.5 cm., 主軸に沿ふて 5 cm. に達する者尠からず。本礦物の色を見るに、其濃淡によりて主軸に直角の縞狀を呈す。こは其化學成分たる第一鐵の分布の均一ならざるに因るなるべし。

## 光 學 性 質

消光角 (010)に於ける消光角即ち  $c \wedge Z = 16.5^\circ$

光軸面 (010)に平行なり。

屈折率 主屈折率をクラインの全反射計にて測定せり。其全反射角は次の如し。

$$\theta_\alpha = 63^\circ 46', \theta_\beta = 64^\circ 56.8', \theta_\gamma = 65^\circ 48'.$$

之より屈折率を算出すれば

$$\alpha = 1.6122, \beta = 1.6282, \gamma = 1.6394, \gamma - \alpha = 0.0272.$$

以上の値より算出せる光軸角は下の如し。

$$2V_\alpha = 79^\circ 8'$$

故に本礦物の光學性は負號なり。

## 熱 的 性 質

陽起石の熱的研究は猶半途にあるを以て、詳細なる報告は後日に俟たざるべからず、爰には唯其概略を記するに止む。

普通角閃石(Common hornblende)は玄武岩角閃石(Basaltic hornblende)

と異なり、750°C 附近にて其諸性質を急變するは既に述べたる所なり。

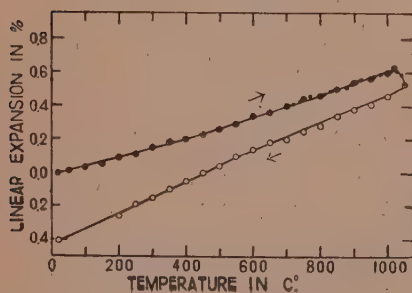
陽起石に此の變化あるや否やは、未だ充分精査せざるも、加熱膨脹の状態より察するに、此種の變化は陽起石には起らざるが如く、若し起るとする

第 一 表

Thermal expansion of actinolite.

Temp. in°C.	Lin. exps. in %.		Temp. in°C.	Lin. exps. in %.		Temp. in°C.	Lin. exps. in %.	
	Heating	Cooling		Heating	Cooling		Heating	Cooling
20	0.00	-0.41	450	0.23	0.00	760	0.45	.....
50	0.01	.....	470	0.24	.....	770	0.46	.....
90	0.03	.....	480	0.25	.....	800	0.46	0.28
100	0.03	.....	500	0.26	0.04	810	0.47	.....
120	0.04	.....	520	0.28	.....	830	0.49	.....
150	0.05	.....	540	0.29	.....	840	0.50	.....
170	0.06	.....	550	0.29	0.10	850	0.50	0.34
200	0.09	-0.26	570	0.31	.....	880	0.51	.....
220	0.10	.....	590	0.33	.....	890	0.53	.....
240	0.11	.....	600	0.34	0.14	900	0.54	0.38
250	0.11	-0.19	620	0.35	.....	910	0.55	.....
260	0.13	.....	640	0.36	.....	920	0.56	.....
280	0.14	.....	650	0.36	0.18	950	0.56	0.41
300	0.15	-0.15	660	0.38	.....	960	0.58	.....
330	0.16	.....	670	0.39	.....	980	0.59	.....
350	0.18	-0.10	690	0.40	.....	1000	0.60	0.46
380	0.19	.....	700	0.40	0.20	1010	0.61	.....
400	0.20	-0.05	720	0.41	.....	1020	0.63	.....
420	0.21	.....	740	0.43	.....	1030	0.61	.....
440	0.23	.....	750	0.44	0.25	1040	0.59	.....
						1050	0.53	0.53

第 一 圖



も其變化は極めて小なる者なるべし。

陽起石の主軸の方向の熱膨脹は第一表及び第一圖に見るが如し。即ち常温より 1000°C 迄の間には著しき急變化を認むるを得ず。750°C 以上に於いては

其測定は特に注意せるも、附圖に見るが如く極めて小なる変化を見るは、恐らく鐵の酸化による影響なるべし。此の場合の加熱は空氣中にて行ひたればなり。圖に見るが如く1050°C より收縮せるも此現象は猶精査を要す。

本礦物片を900°C 以上1200°C 迄の諸温度にて加熱せる者を顯微鏡下に觀察せるに、900°C 以上1150°C 迄は新たに生じたる第二鐵の爲めに淡褐色に着色せられ重屈折も著しく低下す、然れ共1200°C に加熱せる者は褐色を失ひ、淡灰色を呈し、重屈折も増せり。故に1150°C と1200°C との間に一種の變化あるは想像せらるゝ所なり。

### 化學性質と光學性質との關係

本礦物中より出来る丈け不純物を除去し、化學分析に附せるに、其結果は第二表の如し。表に見るが如く吉野產陽起石はSweden 及 Tirol 產の者と相近似す。従つて其光學的性質も近似す、今之を見易からしめん爲めに第三表として掲ぐ。

第 二 表

	1	2	3	4
SiO <sub>2</sub>	56.81	57.32	56.25	0.947
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.58	0.51	1.24	0.006
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.34	0.68	0.78	0.008
FeO	4.42	5.89	5.50	0.061
MgO	20.83	21.43	21.19	0.521
CaO	13.14	11.18	12.08	0.235
Na <sub>2</sub> O	0.32	n.d.	0.19	.....
K <sub>2</sub> O		n.d.	0.28	.....
H <sub>2</sub> O	2.46	2.51	1.81	0.137
TiO <sub>2</sub>	none	.....	.....	.....
MnO	tr	0.60	0.48	.....
F	.....	.....	0.04	.....
total	99.90	100.12	99.84	

第 三 表

	1	2	3
$\alpha$	1.6122	1.613	1.6139
$\beta$	1.6282	1.628	1.6297
$\gamma$	1.6394	1.640	1.6410
$\gamma-\alpha$	0.0272	0.027	0.0271
2V	79°8'	83°	79°49'
c $\wedge$ Z	16.5°	15°30'	16°31'
薄片ノ色	無 色	無 色	無 色

1. actinolite, Yoshino, Prov. Tosa, Japan.
2. actinolite, Grythytt, Sweden.
3. actinolite, Greiner, Tirol, Austria.
4. Molecular proportion of No. 1.

角閃石屬の化學成分と光學性質との關係につきては約五十年前より既に論及せられたる問題なるも今日未だ充分解決せらるゝに至らず。

最近 Winchell 氏<sup>1)</sup>は Tremolite — Actinolite 系に於いては  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$  と  $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6$  とは其成分の主成分分子を構成する者なりとの考を發表し、化學分析の結果より上記の成分を算出して其濃度と礦物の光學的性質とを圖示すれば簡單なる關係を得らるゝと述べたり。

余等は此の結果に就て今詳論を試みる資料を有せざるを以て、茲には賛否の論議をなす能はざるも、假に Winchell 氏の所説が合理的なりと推定し、其方法によりて余等の得たる化學分析の結果より上記の分子を算出し、其光學的性質との關係を作圖の上にて比較する時は、光軸角を除ける他の諸性質は、實に能く一致するを見るなり。即ち分析の結果より算出せる各分子の混合割合は

$$\text{CaMgSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6 = 76.5 \text{ in w. \%}$$

$$\text{CaFeSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6 = 10.9 \text{ in w. \%}$$

及他の成分約 13% なり。

此の値を以て Winchell 氏<sup>2)</sup>の圖より屈折率、消光角、光軸角及 FeO の含有量を見出す時は約

$$\alpha = 1.612, \beta = 1.627, \gamma = 1.638.$$

$$2V = 84^\circ, Z \wedge c = 15.5^\circ, \text{FeO} = 4\%.$$

にして、此の値を第三表と比較せば 2V を除ける他の値は能く一致し、殆んど偶然とも見るべきなり。

### 接觸礦床に於ける週律沈澱の一例

理學博士 渡邊萬次郎

接觸變質礦床中には縞狀構造の發達極めて稀にして、主として層理明か

1) Am. Journ. Sci., vol. VII, 1924, pp 287—310.

2) *l. c.* p. 301.



なる粘板岩等を交代せる際その残留構造として僅かに認めらるゝ場合に限られ、従つて規則正しき間隔を以て之を示すが如き場合は從來殆んど傳へられず。然るに先年神岡礦山栃洞礦床中より産せるスカルンとして同事務

第 一 圖



所に保存中の標本には、挿圖の如き特殊の縞狀構造を呈せるものあり。その全體は主として方鉛礦閃亞鉛礦及び灰鐵輝石より成り、方鉛礦及び閃亞鉛礦は厚さ3—4mm、間隔7—8mm乃至1cmの明瞭なる縞をなし、その局部的轉位、重覆等の狀態極めてよくゼラチン等

の中に實驗せらるゝクローム酸銀の週律沈澱に一致す。

灰鐵輝石は前記方鉛礦及び閃亞鉛礦の縞の間を充たし、多くはその一側の小凸起を中心として放散狀の集合をなして發達すれども、往々その兩側に向つて放散狀に發達し、縞と縞との間に於て會することあり、方鉛礦及び閃亞鉛礦が既に前記の縞を構成せる後之を中心として發達せる觀を與ふ。その成生過程の詳細に至つてはなほ明かならずと雖も、接觸礦床成生の途中に於ける一の興味ある現象と認む可し。

因に前記方鉛礦及び閃亞鉛礦の縞中前者は主としてその中心部を占め、後者はその兩側を圍めども、その結晶相互の關係は却つて前者が後者の間隙を充たせり。また灰鐵輝石中には往々赤鐵礦の鱗片狀結晶を伴ひ、灰鐵輝石中には方解石及び玉髓の集合と化せる部分あり。

## 評論及雜錄

## 本邦に於ける火山岩の分布 (承前)

(圖版第二參照)

理學博士 神 津 俣 祐

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

## 流紋岩及び石英安山岩類 Liparite and dacite group.

本邦に於ける流紋岩及び石英安山岩類の大部分は第三紀中の噴出に係り、所によりては既にそれ以前に噴出したる安山岩またはその角礫岩を覆ふことあれども、大體より見て前記二岩類は今日廣く發達せる新火山岩類中の先驅をなせるものと見るべく、特に流紋岩類は中國、北海道、本州北部等に於て廣く現在の諸火山の基底をなせる外九州に於てもまた各所に小規模に散在し、その分解物は有田燒等の原料として重用せらる。これらの大部分は石灰アルカリ岩類に屬し、特に斜長石の斑晶を有するもの、即ち所謂斜長流紋岩 Plagioliparite の發達著るしく、その凝灰岩は本邦に廣く發達する新第三紀層の主なる成分をなし、またこの岩類の噴出に伴なへる後火山作用 Post-volcanic action は本邦各地、特に北東日本内帶等に於ける金屬礦床の生成に最も密接なる關係を有し、小坂黑鐵礦床の如きは其の顯著なる一例に屬す。足尾銅礦床またこの種の流紋岩の噴出と關係す。

かくの始く、第三紀中に於ける流紋岩の活動著るしきに反し、近代に於けるその噴出は極めて稀に、例へば宮城縣の東北部に位する鳴子火山に於ては、玻璃質流紋岩の一種が石英安山岩の間に夾まりて熔岩流をなし、湯沼火口湖を中心とする小火山錐を形成し、現に疏氣孔的狀態にあり(前號所載圖版第一參照)。

流紋岩類の一種眞珠岩は特に三河の鳳來寺山によく發達す。石英安山岩もまた多くは斜長流紋岩に伴ひて北東日本に産し、之を肉眼的に流紋岩と區別すること往々困難なり。前者はまた伊豆半島に産し、その質暗灰緻密にして、石基中には石英を認む。この岩類もまた大部分は流紋岩と同時に或はやゝそれより後れて噴出したるものゝ如し。

この外大山火山岩帶等に於て、雲母角閃安山岩に伴なつて若き石英安山岩の發達を見る。

#### 雲母角閃安山岩 *Mica-hornblende andesites.*

大山火山岩帶を構成する諸火山の殆ど全部は、雲母角閃安山岩または角閃輝石安山岩より成り、その酸性のものは石英を含む。この火山岩帶は東は加賀の白山に始まり、日本海の沿岸に沿ひて大山、三瓶山等を起し、石見の青野山附近に於てその方向を西南に轉じ、瀬戸内海の西部を横斷して九州の北部に入り、双子、鶴見、九重、金峰、温泉等の諸火山に達す。

御岳火山岩帶に屬する諸火山中にもまた紫蘇輝石安山岩及紫蘇輝石輝石安山岩、橄欖輝石安山岩等の珪酸に乏しき種類と共に雲母角閃安山岩及び角閃輝石安山岩を産す。この外これらの岩類は、瀬戸内火山岩帶の南縁に沿ふて四國の北部にも點々として略ぼ東西に配列し、之に就ては後に論及する所あるべし。

北東日本に於ける角閃安山岩の現出は極めて稀に、且つ一般に南西日本諸火山帶のものに比して塩基性なり。

臺灣に於ては金瓜石附近に第三紀中の雲母角閃安山岩を産し、大屯火山初期の噴出物もまた角閃安山岩及び角閃輝石安山岩なり。

#### 古銅石安山岩 *Bronzite andesites.*

瀬戸内海の地體構造線に沿ひてその南側を東西に貫く瀬戸内火山岩帶の一大特色は、他の地方には極めて珍らしき古銅石安山岩を主とし、之に拓

榴石流紋岩、雲母角閃石安山岩、瀝青岩及び眞珠岩等を作ふことにして、古銅石安山岩中には屢々橄欖石或は石英を含み、この内の石英は概ね本岩の基底をなす花崗岩中より撈取せられたる二次的のものなり。

讃岐岩 Sanukite として知らるゝものまたこの種の古銅石安山岩中特に玻璃質の變種にして、全岩殆ど古銅石の微晶と玻璃より成り、長石を缺くを特徴とす。

小笠原列島中の父島諸島を構成する古銅石安山岩もまたその礦物成分讃岐岩に等しきも、輝石は長さ 5mm に達する斑晶として出て、小笠原島に對する外國名 Bonin Is. によつて Boninite 即ち無人岩と呼ぶ。

#### 輝石安山岩 Pyroxene andesites.

本岩は本邦諸火山岩中最も廣く分布し、現在の諸大火山は概ね本岩より成る、その性質様々にして、礦物成分上より言へば含角閃石輝石紫蘇輝石安山岩より含橄欖石輝石安山岩に至り、化學成分より言へば  $\text{SiO}_2$  50%より 62%に至るも、常にその珪酸含量に比して遙かに石灰に富める斜長石を含み、珪酸の量 60%前後に達してなほ亞灰長石乃至灰長石を含むものあり、この特性はノルム分類法上本岩類がその代表的產地磐梯山の名に因んで磐梯岩 Bandose なる獨特の一類を構成する事によつても明かにせらる。

本岩類の噴出は全體より見て雲母角閃石安山岩類及び古銅石安山岩より後期に屬し、温泉嶽、燒岳等に於ける角閃安山岩噴出の例を除けば、近年に於ける本邦火山噴出物は主としてこの種の輝石安山岩より成り、琉球、富士、那須、鳥海、千島の五大火山岩帶は主として本岩より成ると傳へらる。

この中富士火山岩帶に屬する熔岩中には、珪酸の量 50%前後に過ぎず、その點に於ては却て玄武岩中に屬すべきものあれども、その構造むしろ安山岩に屬す。坪井博士の記されたる伊豆大島三原火山の三原岩 Miharaite またこの類なり。なほこの火山岩帶にはこの種の安山岩に伴なつて斜長石



流紋岩をも産し、安山岩よりも初期の噴出に屬す。

この外臺灣の大屯火山も、その上部熔岩は紫蘇輝石安山岩及び輝石紫蘇輝石安山岩より成り、臺灣の東方海上にある紅頭嶼、火燒島、龜山島の三火山島もまた輝石安山岩より成る。本岩より成る凝灰岩及び集塊岩は臺灣東海岸を縦走する臺東山脈中の第三紀層中にも多量に介在す。

### 玄武岩類 Basalts.

玄武岩類は主として南西日本内帯に産し、玄武洞火山岩帯及び五島火山岩帯をなし、前者は大山火山岩帯と略ぼ平行に東西に走り、その一部分は岩脈岩床をなせども、一部は熔岩臺地及び間鍋山等の小火山圓錐を形成す。そのうち長門の笠山に産するものは、往々復錐形の石英を含み、本岩によつて貫かれたる斑狀花崗岩及び石英斑岩中に源を發するものゝ如し。また六連島の玄武岩は、多量の金雲母 *anomite* を産し、特に多孔質のものに多し。リンバージャイト *Limburgite* また此火山岩帯に屬する大鷲山に産す。

五島火山岩帯に屬する玄武岩もその主なる部分は玄武洞火山岩帯のものに異ならざれども、同群島中福江島鬼岳に産する最近の噴出物は中性長石 *andesine* の斑晶を含み、且つ石基中の曹灰長石 *Labradorite* は正長石の邊縁帶を有するを以て、之を粗面玄武岩と認むべし。同種の岩石はまた粗面岩に伴なつて九州北部にも産出す。

北東日本に於ては玄武岩の産出甚だ限られ、例へば羽前念珠ヶ關附近にては玄武岩質熔岩流及び岩床岩脈等を産し、阿武隈山地北部特に嶺山附近は廣く玄武岩質集塊岩及び熔岩に被はる。この外越後羽後等の油田地方にも諸所に玄武岩の迸入による接觸變質の跡を留む。

臺灣に於ては玄武岩は二ヶ所に知られ、一は本島北部の第三紀中に岩脈及岩床をなし、他は澎湖列島を形成し、後者の或るものはその空隙中に多量の泡沸石類及びアラゴナイトを含有す。

**アルカリ流紋岩及び粗面岩 Alkali-liparites and trachytes.**

アルカリ流紋岩は日本群島に於ける産出極めて稀にして、從來其産出を知られたるは主として隠岐の一部に限らる。同地に在りては本岩は初期の熔岩流をなし、粗面岩及玄武岩の噴出之に續けり。本岩の現出一層多きは朝鮮半島の東北部にして、特に鮮満國境上に聳ゆる一大火山白頭山の頂上には、玻璃質バンテレリヤ岩 Hyalo-pantellerite を産す。バンテレリヤ岩質粗面岩はまた九州北部海上に位する松島及び加唐島にも知られ、之に伴なふ玄武岩もまた屢々アルカリ長石を含有す。同種の粗面岩はまた隠岐に現はれ、島前に於ては斜長石の斑晶を有する粗面岩が岩脈をなして玄武岩を貫ぬけり。また朝鮮と隠岐との間の鬱陵島一名松島産岩石中にはエヂリン粗面岩を有し、朝鮮半島南岸を距る海上凡 100 軒の濟州島また一大火山島にして、粗面岩の産地に屬す。この外朝鮮半島の北東部にも、種々のアルカリ粗面岩を産すること朝鮮地質調査所の諸氏の報告によつて明かなり。

曹長石粗面岩はまた本州の中部に於ても静岡市の附近に知られ、之に伴なふ方沸石玄武岩等と共に後に述ぶべき安倍川火山岩帶を構成す。

**粗面安山岩類 Trachy-andesites.**

眞の安山岩と粗面岩との中間に位する岩石並びに安山岩中多少アルカリ性のものをこの中に包括せむに、その主なるもの次の如し。

リーベカイトを有する粗面安山岩及びその玻璃質變種は豊後神崎附近の落水に於て河中より見出さるゝも、その現出狀態明かならず。本岩のうち特に完晶質のものは主として石灰分に富める中性斜長石の中心核とアルカリ長石の邊緣帶とを有する灰曹長石の微晶と、往々リーベカイトの邊緣を有するソレタイトとより成り、玻璃質のものは長石を欠き、褐色玻璃中に角閃石及び輝石の微晶を散在し、その化學成分はモンチカイトに類す。

硫黄島岩 Iwojimaite (曹長石安山岩) は小笠原列島の南方海上にある硫

黄列島中の一小島中硫黄島の南端に位する小丘をなし、多数の熔岩流をなして堆積し、その上層のものは多量の玻璃を含めども、下層のものは完晶質なり。後者は主としてアルカリ長石の邊縁を有する基性曹長石とエヂリン及び磁鐵鑛の粒子とより成る石基中に基性灰曹長石及びエヂリン輝石の一種かと思はるゝ微多色性輝石及び少量の橄欖石並びに角閃石を散在し、その性質よく Spilite に類すれども、珪酸の量一層多く、60%に達するを見る。玻璃質變種も之と同様の斑晶を有し、ただその石基は主として玻璃より成るの差あれど、化學成分は兩者全く同一なり。以上の外、同群島中特に本島に近く先年生ぜる一火山島を構成せる熔岩もまた前記の岩石に屬す。

同様の岩石はまた本州北部に於ても羽越線温海驛附近に知られ、ドレライト性玄武岩と伴なへり。本岩は主として曹長石の斑晶と、灰曹長石の微晶及び少量の輝石、磁鐵鑛等より成る石基とを有すれども、後成的石英に富むを以てその眞の化學成分を究め難し。横黒線大石驛附近産岩石に就て坪谷理學士の記載せる加里曹長石岩も或は類似のものならむか。

静岡市の西方安倍川に沿うて南北に發達する安倍川火山岩帶また主として曹長石粗面岩及び方沸石玄武岩より成り、三倉層及び第三紀層の堺を成せる地構線に沿うて發達す。

#### アルカリ玄武岩及び粗面玄武岩 Alkali and trachy-basalts.

准長石類を含める火山岩の産地は全群島中極めて稀に、僅かに石見濱田町の西方長濱の海岸に霞石玄武岩を見るのみ。この外前記の安倍川火山岩帶中には方沸石玄武岩を産し、その一部はテシエナイト質なり。

朝鮮半島に在りてはその北東部より霞石玄武岩またはテフエライトの産出を傳へられ、鬱陵島また白榴石玄武岩の産地として知らる。後者は坪井博士に據ればヴルシナイト質 ヴイコーアイト Vicoite に屬し、エヂリン粗面岩響岩等と伴出す。

アルカリ長石を石基中に有する粗面玄武岩はまた肥前の五島、九州の北部隠岐、朝鮮北東部等にも産し、福江島に産せる福江岩も亦その一例なり。

本稿を擲筆するに當り本邦に於ける火山及火山岩に就きて其根本的知識を吾人に與へられたる恩師小藤文次郎先生に深謝の意を表す。

## 石油生成の機巧 (承前)

理學博士 高橋純一

エングラールは、石油生成作用に連關する瀝青物を、次の如く分類した。

- I. 腐泥(Sapropel)の原質、即ち動植物の脂肪、蠟、樹脂等。
- II. 腐泥(Saprokoll u. Sapropel: Potonié) 瀝青物の根源となるもの。
- III. アナビチューメン(Anabiten) 有機性溶剤に可溶性な瀝青物で、蠟、エステル、遊離脂肪酸、多少の炭化水素物等の混合物と想像される。アデボ蠟は之に屬する。
- IV<sub>a</sub>. ポリビチューメン(Polybitumen) アナビチューメンが縮合又は重合して、普通の溶剤に不溶性となつたものを稱する。油母(Kerogen)等の頁岩中の瀝青物の大部分は、普通の溶剤にとけない。
- IV<sub>b</sub>. カタビチューメン(Katabiten) 一部はポリビチューメンのデポリメリサシンの産物で、一部は直接にアナビチューメンから生ずる。半液狀乃至半固狀で、油母の内、溶剤にとける部分等が之に屬する。
- V. エクゴノビチューメン(Ekgonobiten) これは即ち原油で、その大部はデポリメリサシオン又は分裂せる炭化水素より成り、多少の III, IV 型の瀝青をも含むものである。
- VI. オキシビチューメン(Oxybitumen) 原油の酸化及びデポリメリサシオンを受けたもので、アスファルトはその例である。オズケリットも、恐らく此部に屬する。

エングラールの見解では、瀝青物の變化は常に必しも上の順序に依るものではなく、或は III より直ちに V 又は VI 等に變成し得るものであると云ふ。

上記の表の内、III は寧ろ假想的のものであるから、之を II と共に、プロ



トビチューメン (Protolithumen) と呼ぶ方が良からう。このプロトビチューメンの性質に就ては, H. Klunkler, E. Horung 等によると, カルシウム等の石鹼として存在するものであるが, 吾人の今日迄の實驗の結果では, 海底泥土又は油母岩中に, 斯様な石鹼が存在すると云ふ確證が得られない。故に恐らく, エングラー其他の人々の説く様に, 脂肪酸又はそのエステルを主とするものであらう。

茲に注意す可きは, 斯様な有機物の大部は, ゲルの形で 鑛質ゲルと緻密に吸着して居ると云ふ事である。前述の通り, クロ、ホルム等に不溶性な瀝青物が, 海底泥土中にも含まれて居る事實は, これに基づくものと云ふ事が出来やう。含油層の油母頁岩にも, 同様な現象があつて, ポリビチューメン, 即ち油母が, 普通の溶剤にとけない主なる原因は, 鑛質ゲルの保護作用に關係があるものとも考へられる。ドラバランの實驗によると, クッケルシットの油母は, 普通の状態では不溶性であるが, 母岩を細粉狀に碎き, 粒子の直径が一<sup>1)</sup>粒の五千分一程度になる様にすれば, その油母の殆んど全量が抽出されると云ふ。斯様に, 石油瀝青物の間には, 從來考へられて來た様な, 根本的な差違はなく, 要するに瀝青化作用の種々なる異相にすぎない。

上述の如き海底泥土が, 次第に變質作用(Diagenesis)を受けると, 含油層に見る如き多少の油母を含む頁岩と, 石油鑛床とを生ずる。變質作用は要するに脱水, 壓縮, 膠固等の作用に依り, 岩石の容積を減少し, 之に適應する鑛物を生成するものである。例へば泥灰質の石基は方解石に再結晶し, 瀝青物を分離する。石灰質, 硅質等の油母岩には, 屢々斯様な “Kerogen lamine” が發達して居り, 同時に, その鑛物成分が最初の膠状態を脱して

1) J. De Lapparent: Des deux manières d'être des hydrocarbures dans les schistes bitumineux C. R. Acad. des Sc., p 1676, 1925.

次第に結晶する傾向が認められる。然るに粘土を石基とするものは、その再結晶は困難であるから、比較的長期に亘つて、その膠状態を脱せず、従つて油母は石基と緻密に混和して、容易に分離しない。

以上の如く、瀝青物が岩石の石基と分離し、次第に移動集中する作用は、著者の所謂 Debituminization of shale である。その石基の再結晶傾向、即ち脱膠作用(Dégéification: de L'apparent).の遅速難易は、その石基の性質、組成等の外、膠状物としての純度、その年齢(age)等の影響も亦、注意すべきものであらう。著者等の研究の結果から見ると、斯様な脱膠的瀝青化作用の際に、その鑛質ゲルの觸媒的作用も亦、<sup>1)</sup>著しい影響を與へる。

斯様に、海底に堆積するに至つた有機的及び鑛質のゲル混合物は、その脱膠作用に依つて、鑛質ゲルの變形が起ると同時に、<sup>2)</sup>その有機物も亦、瓦斯、液狀の瀝青物を分離し、殘留の『油母』はそのまゝ岩石の石基中に、或ひは晶質物に變形してその孔隙中に、夫々分布するに至るものである。斯様にして生じた瓦斯狀、又は輕質な炭化水素油は、多孔質な砂岩層に移り、茲に、一様に稀薄に石油の滲潤せる砂層、即ち Primäre Lagerstätte を生ずる。この原始油砂層から、普通の石油礦床型に變化するには、主として重力的分體の法則に従ふものであるが、それに就ては稿を改めて論ずる事とする。

以上の様に考へると、石油礦床の幼胚層、即ち原始油砂層を生ずる迄の經過に於ては、造山力や火山作用等は必しも必要條件でない事が了解出來やう。然るに従來の諸説に依ると、液狀の石油が生ずるためには、油母(オリビチューメン)又は原始瀝青(プロトビチューメン)に對して、人工の乾燥作用に類似せる熱作用又は熱壓作用が、天然に行はれる事が必要であると主張されて居る。例へば、エングラーは之を Eine gewaltsame Reaktion

1) Takahashi, J.: On the effects of mineral substances on the thermal decomposition of bitumens; Sc. Rept. Tohoku Imp. Univ., s. III, vol. II, pp 59-82, 1924.

と呼び、或は Wärme-Druck Wirkung と稱し、ボトニーは之を乾餾 (Distillation) と考へ、デーヴィット・ホワイト等は Geodynamical 又は Dynamochemical action なる言葉で表示した。

天然の石油は、果して人工の乾餾法に類似する方法で生じたものであらうか。假りに然りとすれば、現在の如何なる方法に依つても、全く残滓(固定炭素)を生じない譯には行かぬから、必ずや油層の附近に 黑色な炭質層がなければならぬ事になる。而も、頁岩の石基に附着した 固定炭素は、その量が千分一前後であつても、之を 黒染する計りでなく、風化に對しても安定である。然るに如何なる三紀油田に於ても、斯様な乾餾残滓に相當する炭質地層が発見されない計でなく、オハイヨー頁岩の如き地質時代の古く且つ主として 腐植性炭質物(ゲル)で黒染されて居るものでも、比較的低温で乾餾油を生じ、同時にその 残滓は眞の固定炭素で黒染される。即ちこの頁岩は、天然には未だ著しい熱作用を経験しなかつたものである。同様に、多くの油田の岩石は、事實上著しい熱作用を受けて居らない事が證明されて居る。

ヘッフェルは、この困難を避けるために、石油の生成は比較的低温で行はれるが、その壓力は高かつたと考へた。然しエングラーは、その加壓管の實驗に基づき、過壓は常に炭化 (Verkohlung) を作ふ事を知り、『温度と壓力とが、互に補償する』と云ふ見解の誤りを指摘した。彼は、石油は造山作用の行はれる以前に液體として生じたと考へ、且つ、熱と時間は互に補償的に作用するものであるから、低温でも長時間の作用によりて、完全な天然乾餾が行はれ得るものと想像した。

水成岩に含まるゝ有機物と、その石基との關係は、エングラーの見解に依ると、單にオートクレーズ(加壓釜)に入れられた脂肪の様なもので、外部から熱が加はるに従ひ、脂肪は單獨に熱分解を營むものである。然るに

實際に於ては、プロトビチューメンは岩石中の礦質ゲルと吸着して、一種の緻密な混合ゲルを形成し、その脱膠作用(dégélication)に依つて、瀝青物(炭化水素)と礦物(炭酸石灰、硅酸、硅酸礬土等)に分離するもので、兩者の間には極めて密接微妙な關係が存在する。

石油成因の推論は、凡ての自然科学的辨證法と同様に、Analogieschlüssenと、Wahrscheinlichkeitsgründenに據らなければならぬ(Walden-Engler)としても、石油生成の機巧は、實驗室に於ける所謂人造石油の乾餾法に對比すべきものでなく、現在海底に堆積しつゝある泥土と、その變成せる泥板岩との關係に、その解決の鍵を求む可きである。(完)

### 本誌第一卷第一號目次

圖版第一 鳴子火山(上田學士記事参照)

創刊の辭

#### 研究報文

方解石の加熱に因る軸率、面角及び容積の變化並に其解離現象…

………神津俣祐, 益田峰一, 上田潤一  
硫化金屬膠朧液の乳濁計的研究(1)………渡邊萬次郎, 中野長俊

鳴子火山略報(口繪参照)………上田潤一

鳴子火山熔岩の化學性質………志賀義雄

三宅島産橄欖石の化學成分………瀬戸國勝

#### 評論雜錄

本邦に於ける火山岩の分布(1)………神津俣祐, 渡邊萬次郎

石油生成の機巧(1)………高橋純一

#### 抄録

礦物學及結晶學 方解石の加熱による線膨脹外11件

岩石學及火山學 直隸宣化一帶古火山岩の研究外11件

金屬礦床學 本邦金屬礦床の特性外4件

石油礦床學 油母頁岩の顯微鏡的分類外5件

窯業原料礦物 熔融石英外7件

石炭 綏遠大青山煤田地質外5件

參考科學 地電流の探礦法的應用外7件

新刊紹介雜報及び會報



## 抄 録

## 礦物學及び結晶學

59. 藍晶石の原子的構造 Taylor, W. H., Jackson, W. W.

藍晶石の原子構造を, Bragg, W. L. の他の珪酸鹽に就きて得たる研究結果を参照し, 主として回轉方法に依る X 線寫眞より求めたり。藍晶石は三斜晶系の結晶にして空間群  $C_{2v}'$  に屬す。單位空間格子の大きさは  $a=7.09 \pm 0.02$  A. U.,  $b=7.72 \pm 0.04$  A. U.,  $c=5.56 \pm 0.02$  A. U., 之等の稜の交角は  $\alpha=90^\circ 5\frac{1}{2}'$ ,  $\beta=101^\circ 2'$ ,  $\gamma=105^\circ 44\frac{1}{2}'$ 。單位空間格子は  $Al_2SiO_5$  の 4 分子を含む。原子排列は次の如し。O 原子は cubical close packing の位置をとり, Si 及 Al 原子は其の間隙に一樣に配置せらる。各 Si 及 Al 原子は夫々 O 原子の 4 個及 6 個の群の中心に位す。四面体的排列をなす  $SiO_4$  群は  $Mg_2SiO_4$  等の場合の如く互に一つ一つの分別容易なり。實際の構造は此の如き模型の僅に歪めるものなり。藍晶石の劈開性並に (100) 面上に於て方向に依り著しく硬度の異なる事實は此の原子構造を以て満足に説明し得るなり。(Roy. Soc. Proc., 119, 132-146, 1928.) [益田]

60. 蛇紋石の熱變化についての X 線的及び化學的研究 Haraldsen, H.

(1) 精密なる化學分析の結果、橄欖石に於ては  $SiO_2 : RO : H_2O = 2 : 3.17 : 2.36$  なることを知り。(2) 常溫に於け

る橄欖石及び頑火石並に常溫及び  $100^\circ$ ,  $500^\circ$ ,  $600^\circ$ ,  $700^\circ$ ,  $800^\circ$ ,  $1000^\circ$  C にて 24 時間,  $1200^\circ$ ,  $1300^\circ$  C にて 5 時間灼熱したる蛇紋石の粉末によりて廻折像を撮り, それらを比較して變化の狀態を推論し, 更に  $800^\circ$ ,  $1200^\circ$  C に灼熱せる蛇紋石を化學的及 X 線的に研究せる結果次の如し。

蛇紋石の結晶構造は  $500^\circ$  C に灼熱するも影響を受けず。  $500^\circ - 700^\circ$  C にてその結晶水の大部分を失ひ, 結晶構造を破壊せらる。  $700^\circ$  C 以上に灼熱するに橄欖石の明瞭なる結晶構造を呈し,  $600^\circ$  C に於ても既に橄欖石の微なる廻折像を生ず。  $1000^\circ$  C 迄熱せるに次第に橄欖石の量を増し結晶の成長する外に變化を認めず。  $1000^\circ$  C 以上に熱するに頑火輝石の分子を生じ, 溫度の上昇するに従ひて成長す。一層詳しく研究によればこの礦物は既に  $800^\circ$  C に於て生成せるを知れり。この溫度以上  $1000^\circ$  C 位迄は  $2Mg_3Si_2O_7 \rightarrow 3Mg_2SiO_4 + SiO_2$  及  $3Mg_2SiO_4 + SiO_2 \rightarrow 2Mg_2SiO_4 + 2MgSiO_3$  なる兩反應が同時に起れるものの如し。(Zbl. Abt. A, 297-315, 1928.) [高根]

61. デイアスポールの微細構造 高根勝利。

備後勝光山産デイアスポールのラウエ點圖を撮り, 黑點に對應する原子面平面の指數及び X 線の波長を求め, 更に廻轉結晶法及粉末法による廻折像より計算せるに, 同礦物は微細構造上  $a:b:c=0.934:1:0.406$  なる軸率を有する斜方晶系完面像晶族に結晶し, その單位空間格子の三邊は長さ各  $a_0=7.97$  Å,  $b_0=8.53$  Å,

$c_0 = 3.46\text{\AA}$  にて夫々  $[100]$ ,  $[010]$ ,  $[001]$  の稜に平行し、この中に  $4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  を含む。次に粉末法によりて得たる結果より考察するに、この礦物を  $600^\circ\text{C}$  に約 1 時間灼熱するも只  $\text{H}_2\text{O}$  を放出するのみにて残留せる原子の配置には何等の變化なきものと如し。(地質 35, 388-393, 1928.) [高根]

## 62. 結晶のラーマン効果 Krishnan, K. S.

1922 年 Raman の研究に依れば、固体に原子の熱的攪拌を興へ、之に強き日光をあつる時は、水晶又は氷の如き透明なる結晶の場合には内部に青き蛋白石的映光を發せるを認めらる。最近(1928年)彼が此の第二次放射線の新しき觀察を發表せる處に依れば、單色光を上記の如き條件の下に結晶より散射せしむる時は入射線と異なる波長をも伴ふといふ。本論文には石英に於ける入射線( $4358\text{\AA}$ )と散射線とのスペクトル寫眞を掲載比較し、後者に於て認めらるゝ新しき線の波長を決定せり。此等の線のうち或るものは最近石英に於けるラーマン効果を研究したる Landsberg 及 Rao 等に依りては見落されしものなり。(Nature, 122, p. 477-478, 1928.) [益田]

## 63. ジルコンの色に就て。本欄 75 参照

## 64. 水晶の色に就て Klemm, R.

著者は先づ Wöhler 氏と共同の實驗に於て  $\text{Ca}$  の蒸氣を以て螢石  $\text{CaF}_2$  を着色せる事實を指摘し、この場合に於ける  $\text{Ca}$  の作用は食鹽  $\text{NaCl}$  に對する  $\text{Na}$  の着色作用と同様なるべしと論じ、煙水晶の褐色、黃水晶の黄色を興ふるものまた膠朧

粒子狀の珪素元素なるべしと述べ、後者に於ては粒子の大きさ前者に及ばざるなりと主張せり。但し、紫水晶に就ては、著者はこの種の見解に疑を抱き、Am. Min. 10, 203 に公にせられたる Holden, E. F. 氏の鐵化合物説にも疑問を抱けり。この問題はなほ未決の狀態に在りと謂ふべし。(Zs. angew. Chem., 40, 221, 1927.) [渡邊]

## 65. 食鹽結晶の色 Prizibram,

放射線の作用によつて食鹽の結晶に色を興ふるに當り、結晶の受くる壓力は非常に大なる影響を興へ、若しも壓力非常に大ならざる場合には先づ黒味を帶び、更に續いて放射線を作用すれば蒼みを呈す。之に反して若し壓力が強大なれば速かに黄色を呈す。蓋しナトリウム原子の發生によらむか。天然に於て岩鹽着色の源としてはカリウムの發する放射線を考へうべし。(Kali, 21, 253, 1927; Kol. Zs. 44, 332, 1928.) [渡邊]

## 66. 紫外光線中の礦物の色 Spencer, L. J.

ロンドンの自然科學博物館に於て紫外光線に照されたる螢光性礦物を一覽せるに、螢石は紫色に輝き、閃亜鉛礦は古びたる黃金色又は火の如き赤黃色となり、珪酸亜鉛礦は燦然たる綠色を呈せり。著者は紫外光線に依る礦物鑑定の原理を研究中なり。(Times Weekly, 61, 143, 1928.) [益田]

## 67. 層狀構造をなす所謂‘霞石’の微晶の配列 Fukushima, H.

著者は信州大島村産の層狀をなす所謂霞石を粉末法によりて X 線廻折像を撮り

て、その方解石なるを決定し、その層面に平行の薄板をつくり、之に單波長 X 線を投射してラウエ點圖を得、その原子網平面の指數、投射角、之に對する垂線と微晶軸とのなす角を求め、微晶軸が方解石の主軸に一致し層面に垂直なることを結論せり。(京大理紀, 11, 223-227, 1928.) [高根]

### 68. 方礫石の化學式 Gruner, 予. W.

著者は Schiebold, Rinne 兩氏の X 線研究に依りて得たる Orthorhombic cell の大きさは  $a_0 = b_0 = 11.97 \text{ \AA}$ ,  $c_0 = 12.10 \text{ \AA}$ , 及著者の決定せる比重 2.92-2.97 (無色), 2.97-3.10 (綠色) より分子の數を計算せるに 7.0-7.3 を得たり。然るに對稱の考より Unit cell 中に 7 分子を置くを許されず。故に著者は今日迄信ぜられたる  $\text{Mg}_7\text{Cl}_2\text{B}_{16}\text{O}_{30}$  なる式は適當ならずと考へ、Ward 氏の新しき分析により得たる式  $\text{Mg}_{25}\text{Cl}_8\text{B}_{16}\text{O}_{105}$  及  $\text{Mg}_6\text{Cl}_2\text{B}_{14}\text{O}_{26}$  (或は  $\text{Mg}_3\text{ClB}_7\text{O}_{13}$ ) 中後者を最も適當なりと結論す。(Am. Min., 13, 481-483, 1928.) [瀬戸]

### 69. ヘスティングサイト屬の性質と成因

Billings, M. P.

アルカリ岩石中に産する主要角閃石族はリーベカイト、ヘスティングサイト及びパーケピカイトとす。ヘスティングサイト屬はアルカリ花崗岩以外のアルカリ岩中の角閃石類を包含し、又或種は石灰岩の接觸變質帶中に存す。該屬を分ちて苦土(苦土鐵)ヘスティングサイト、鐵苦土ヘスティングサイト及鐵ヘスティングサイトの三者となし、 $\text{MgO}$  は  $\text{FeO}$  にて置換せられ

つゝ温度の下降につれて、連續反應系を形成す。苦土及鐵苦土ヘスティングサイトの兩者は  $\text{FeO}$  及  $\text{MgO}$  の差異の外は化學的に相類似し、光學的性質は  $\text{MgO}/\text{FeO}$  の比にて決定せらる。即ち  $\text{FeO}$  の増加と共に屈折率及比重を増し、光軸角を減ず。之に反し鐵ヘスティングサイトは一定の化學成分を有し、 $\text{FeO}$  25% とす。屈折率著しく高く、光軸角小なり。光學位は個体により變化し、含石英岩中のものは  $Y=b$  なるに反し、含霞石岩中のものは  $Z=b$  なり。(Am. Min., 13, 287-296, 1928.) [吉木]

### 70. 信濃木崎湖畔森産曹達花崗斑岩中のヘスティングサイトに就て 富田達。

本礦は其の母岩中に概ね多數の黑雲母と共生し、球狀密集体を成す。其吸收色は Arfvedsonite を想起せしむるも、伸長方向の正なること、消光角の大なること、光軸角の甚だ小なる事等は別種角閃石なるを示す。其光學的諸性質を Hastingsite の既知の値と比較するも大同小異にして、恐らく化學成分も亦類似の者なる可し。故に普通輝石、普通角閃石等の名稱用法に倣へば、本礦を Hastingsite と呼ぶも妨げなかる可し。本礦物は其母岩との成因關係及黑雲母との共生狀態に徴するに殘存礦物なるは明かなり。斯くの如く、本礦物が一の殘存礦物にして、しかも周圍の液と何等反應を行はずして存在し得たるは、本礦物が不飽和礦物なるにも係らず、曹達花崗岩の如き飽和火成岩中に現はるゝ原因なり。(地質, 35, 430-438, 1928, 昭, 3.) [上田]

## 岩石學及び火山學

### 71. 過鹽基性岩の成因 Bowen, N. L.

一樣なる非顯晶質岩石の中には未だ斜長岩又は橄欖岩に相當する過鹽基性岩の存在する事は知られず。非顯晶質石基を有する斑晶岩には時としては之等に頗る接近するものありと雖も、其の程度は斑晶として現はるゝ鹽基性斜長石又は橄欖石の大きさに支配せらる。此の事實に對して著者は斯る過鹽基性岩石の成分に相當する岩漿が存在せざる事を示すものなりと論じ、之等の過鹽基性岩は鹽基性斜長石又は橄欖石が或る一局部に集合蓄積せるものより起因せるものなりと結論す。

(Am. J. Sci., 13, 89-108, 1927.) [加藤]

### 72. 花崗岩質捕虜岩中の鱗珪石及びクリストバル石 Weymouth, A. A.

研究に要せる捕虜岩は米國 Idaho 産の花崗岩質のものにして第三紀中新期の玄武岩質熔岩流に起因せる凝灰岩中に埋藏せらるゝものなり。此の捕虜岩は石英、正長石、オリゴクレス、雲母、其の他合計十一種の礦物より成るが中に鱗珪石、クリストバル石を含む。鱗珪石は其の量約 1% なるに反し、クリストバル石は僅かに數粒含まるゝに過ぎず、而して兩者共に石英が含まると同様な包裹物を含む。Fenner 氏は之等礦物は底盤等に於て直接岩漿より晶出する事なしと記せるが著者は此の場合も凡らくは玄武岩によりて捕虜岩中の石英が高熱せられたるによるべく、且つ石英並に此の二者の共存するより見て高熱は短時間に於て行はれた

るものなりと論ず。尙著者は此の礦物を珪酸煉瓦中のものと比較して包裹物の有無を除きては其性質一致せるを認む。

(A. J. Sci., 16, 237-238, 1928.) [加藤]

### 73. 重礦物による地層の對比 Reed, R. D., Bailey, J. P.

此の論文は加州某地方の Core holes 中に現はれる一組の地層をその中に於ける重礦物分布の状態によりて對比せるものにして、試錐によりて得られたる試料より、Cayeux の方法によりて比重の大なる礦物を分離し、それに就きて岩石學的研究を施せるに、重礦物の種類は 38 種の廣汎に亘り、この重礦物の種類及び百分率によりて地層を 8 重礦物帶に分つことを得、就中角閃石帶は最も明瞭にして地層を對比する標準をなすを知れり。

(B. A. A. Patrl. Geol., 11, 359-368, 1927.) [根本]

### 74. 重礦物資料 Foots, H. W.

前論文に對する補遺として發表せられたる者にして、前論文に於ては種々の重礦物帶は岩石學的に全く異なれる二根源より誘導されしものと考へられたるが、著者は更らに考を進め、單一岩塊より導かれたる水成岩に於ても、なほ重礦物帶を生ずるや否やを研究せり。然るに著者はサンノエキン河流域南部の新第三紀層が比較的一様な花崗質岩石より誘導されたるに拘らず、層位によりて著しく重礦物を變ずるを發見して、これらの礦物帶を生じたる主なる要素として四項を列舉し、重礦物による對比は比較的均質なる單一地塊より導かれし地層にも用ゐら



ると述べたり。(B. A. A. Petri, Geol., 11, 369-372, 1927.)〔根本〕

#### 75. 英國水成岩中に於ける紫色ジルコンの分布 Boswell, P. G. H.

紫色ジルコンは英國水成岩中に廣く分布し、その層位學上の一特質をなす爲に、多くの學者により研究せられ、その根源を究めんとする企が屢行はれたれども何れも成功の域に達せざりき。又ジルコンの呈する各種の色に就ても、その原因を明にせんとして多くの研究實驗がなされたれども、これ又充分の結果を得るに至らず。依つて著者は紫色ジルコンに就て放射能處理を行ひ、一旦褪色せしジルコンが長時間の間β線及びγ線の作用により一部分着色せる事を知れり。これによりジルコン中に含まる放射能物質の爲めに斯る紫色を呈するものに非ざるかと論ぜり。著者は次に紫色ジルコンの分布に關し詳細なる記載をなす。このジルコンは英國水成岩中に於て太古代より現在の砂層に至る迄廣く分布し居るも、就中石炭紀、二疊紀、Bunter砂岩、及び下部Greenstone等の各層に於て最も多量に含まれ且その特質をなす。其他各紀地層のジルコンの分布及びこれと同伴する礦物の種類を挙げ、これらの堆積層は結晶變質岩より成る地塊が削磨されて生ぜしものなりと結論せり。(Min. Mag., 21, 310-317, 1927.)〔根本〕

#### 76. 屈折率測定用溶液の精確なる溫度測定法 Ashton, F. W., Taylor, W. C.

溶液を用ゐて礦物等の屈折率を測定する場合に、其溶液は溫度によつて屈折率

を變ずるを以て溫度の補正を必要とす。この溫度の測定に從來普通の水銀寒暖計を裝置の近くに吊し、その讀みを以て溫度を決定し來れり。この方法は溶液の溫度測定法としては極めて不精確なるを以て、著者は溶液それ自身の溫度を正確に且簡単に測定する方法を案出せり。この方法の普通の方法と異なる最も主なる點は溫度の差違を測定するために示差熱電池を用ゐることにして、その扁平なる一接合點を溶液中に浸し他の接合點を寒暖計に接觸せしめ、かくてこの回線中に流る電流の強さにより兩接合點間の溫度の差違を見出し、寒暖計の讀みよりこの溶液の溫度を算出し得べし。此の方法によりモノブroomナフタレーンの溫度を測定し、その値より21°Cの屈折率を算出せし結果殆ど一定の値を有せり。故にこの溫度測定法は正確なるものと云ひ得べく、0.001迄精密に求めらるべき屈折率を測定するに適用して可なり。

(Am. Min., 13, 411-418, 1928.)〔根本〕

#### 77. アルメニア・ニムラツド山のアルカリ熔岩 Prior, G. T.

Van湖の西に位するNimrud山の熔岩は、殆ど凡て曹微斜長石を含有するアルカリ式のものにして、石英を含むものより鹽基性のもの迄包含す。換言すれば主として曹達石英粗面岩、パンテレリア粗面岩、及粗面安山岩等にして、本論文には此等の化學分析を示し、Nimrud舊火山が東アフリカRift Valleyのアルカリ岩に著しく類似せるアルカリ熔岩の噴出の中心なりし事實に特に注意を惹き、

アルメニア諸火山の熔岩は概してアルカリ特性の傾向を示せども Nimrud 火山の岩石程著しからざるを論じ、その理由として、この Nimrud 山はアルメニア褶曲を横切り紅海を経て Rift Valley 迄擴がれる裂線上に位し、且つ南は Van 湖を境せる東南より北西に走る大なる裂線と此裂線との交叉點上にあることを指摘し、アルカリ熔岩の成因に對して火山の地体構造的位は或重大なる意義を有すと結びたり。(Min. Mag. 21, 485-488, 1928.)

〔瀬戸〕

#### 78. 南米スマコ火山のアルカリ性熔岩に就て Colony, R. J., Sinclair, J. H.

本論文は東部エクアドル地方の諸火山中唯一のアルカリ岩よりなるスマコ火山に關し記述せるものにして、Dyott 及び Espada の兩氏は共に火山活動は 1865 年より 1925 年の間に於て行はれたりと述べ、その噴火口に關し前者はその直径 328 呎、後者は 900 呎にて南方に傾斜せりと記述せり。

その基底岩は白堊紀末の水成岩なり。本地方には從來アルカリ岩存在の記載なく、Iddings 氏も本地方には准長石類を含む熔岩なしと稱し、大部分は安山岩にして少量の流紋岩及び石英安山岩を見ると記述せり。Dyott 氏はその採集せる岩石を試験せる結果、准長石類を含有せりと發表せるが、著者は氏の八個の岩石を顯微鏡及び分析的試験を行ひたる結果、噴火口壁の二個は Porphyritic tepherte 及び Tepherte にて、主なる准長石類は霞石、藍方石なり。中腹にて採取せる六個の

中准長石なき一個の通常の玄武岩を除く五個はすべて安山岩質 tepherte にして、主なる准長石として霞石、藍方石を見る。(Am. J. Sci., 16, 299-312, 1928.)〔河野〕

#### 79. 熔鑄爐礦滓の岩石學的研究 Angel, F.

本論文は礦滓の顯微鏡的觀察及びノルム計算法の應用によつてその構成礦物の性狀を推量し、天然產類似岩石との關係を比較論議せり。該礦滓は綠色緻密の破面を有し、磁鐵礦、橄欖石、輝石、黃長石及褐色玻璃より成る。橄欖石及輝石は無色にして、著しく融蝕せらる。黃長石は微晶をなし、頁晶に屬す。化學成分は  $\text{SiO}_2$  44.72,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  9.54,  $\text{FeO}$  1.12,  $\text{MnO}$  6.90,  $\text{MgO}$  9.63,  $\text{CaO}$  28.16. 此結果より Niggli の提言に従ひてノルムを算定し、其組合せの結果、黃長石は 70% Sarcopite, 30% Åkermanite, 輝石は滴蝕を有する Schefferite; 橄欖石は 30%  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  を有するものと推定せり。此礦物成分を (1) 接觸礦床のスカム礦物の共生, (2) Ginsberg 等の行へる石灰混入鹽基性熔体よりの生成物研究, (3) Bowen の論ぜし Alnöite 岩漿の結晶作用, (4) Polzenite との關係等に就き比較考究し、特に黃長石の成生を細論せり。(Z. f. X. 68, 157-176, 1928.)〔吉木〕

#### 80. 硅酸鹽熔融體特に $\text{FeO-Fe}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系の分相現象 Greig, J. W.

この研究は多くの新觀察及事實を包括し、礦物學者は特に硅酸鹽熔融體が或る條件の下にて二液相に分離すと云ふ主要なる結果に興味を唆らるゝならん。以下氏の觀察の重要な點のみを概括す。

I. クリスタル石の 熔融 點は  $1713^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$ . と決定せらる。

II. 二元系  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{SrO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{NiO}$  の珪酸に 富める混合物及  $\text{CaO}$  と  $\text{SiO}_2$  の混合物は熔融の際二の液相に分離す。此二液相の成分と之等溶液のクリスタル石と平衡に在る温度は次の如し。

溶 液 I	溶 液 II	温 度 $^{\circ}\text{C}$
$0.6\text{CaO}, 99.4\text{SiO}_2$	$27.5\text{CaO}, 72.5\text{SiO}_2$	$1698\pm 5^{\circ}$
$0.8\text{MgO}, 99.2\text{SiO}_2$	$31.0\text{MgO}, 69.0\text{SiO}_2$	$1695\pm 5$
$2.4\text{SrO}, 97.6\text{SiO}_2$	$30.0\text{SrO}, 70.0\text{SiO}_2$	$1693\pm 6$
$3.0\text{FeO}, 97.0\text{SiO}_2$	$42.0\text{FeO}, 58.0\text{SiO}_2$	$1690\pm 10$

以上の諸關係は常に著しく類似せり。即ち何れの場合にも、クリスタル石と二液との平衡温度は常に  $1700^{\circ}\text{C}$  以下にして、之に極めて近く又二液の中一は常に殆んど純  $\text{SiO}_2$  なり。

$\text{BaO}-\text{SiO}_2$  系は二液に分離せざれ共、クリスタル石の液化曲線の形は分相域の遠からざるを示す。アルカリ及び礬土の酸化物は、 $\text{SiO}_2$  と如何なる割合にても混溶す。又  $\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系に於ける或る混合体は分相せず。之に反して  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  は  $\text{SiO}_2$  と明かに極めて不完全に混溶するのみ。この二成分系に就きては直接實驗は試みざれ共、 $\text{SiO}_2$  と  $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3=1$  なる關係にある酸化鐵との混合体は、他の孰れの場合よりも大なる分相域を有す。

III. 三元系  $\text{MgO}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}-\text{FeO}-\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}-\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}-\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}-\text{K}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ ,  $\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  の三元系に於いては、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の少量の混溶は其完全混溶の温度を極めて緩

漫に低下せしめ、分相域を擴大す。之に反して  $\text{Al}_2\text{O}_3$  及アルカリ酸化物の混溶は之を狭小にす。又  $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  に對する新平衡圖には分相現象の外、ムライトの成生が舊圖に對し改正記入せられたり。

IV. 岩漿分化作用、此問題に關しては、一酸化物と珪酸との熔体の分相現象は、殆んど直接の興味なし。何となれば、前記の如く高温にして且珪酸に富める岩漿は、一次的には明かに現はれざる可ければなり。

更に酸化鐵成分系の分相の著しき傾向は、地質的問題として比較的僅小なるか或は全然意義なき者なり。何となれば第一温度、酸素壓の頗る高かる可き事、第二に此の如き成分系に  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、又はアルカリの加はり混ぜれば、直ちに其分相域を著しく狭小に減ずる故を以つてなり。

以上の結果の珪酸耐火物製造に關する重要な意義も亦説かる可けれ共、詳細は報告せられず。(Am. J. Sci., 13, 1-44, 133-154, 1927; 14, 473-481, 1927.) (上田)

# 81. 液相珪酸鹽の分相現象に關する論駁 Greig, J. W.

茲に著者が Am. J. Sci. 誌上に掲げたる“珪酸鹽熔体の分相現象”なる一文(前項参照)に關する Tanton の議論を更に反駁せる者なり。先づ分相現象に就ての種々なる實驗的證左を概言し、次いで Tanton が珪酸鹽岩漿の液相に於ける分相の證據とする Agate Point の岩石は畢竟結晶作用に基因するものにして、恐ら

く球顆狀結晶作用を以て説明し得る者なりと云へり。(Am. J. Sci. 15, 375-402, 1928.) [上田]

## 金屬礦床學

### 82, 自然銀の一研究 Schwartz, G. M.

銀礦床の研究に關聯して自然銀の構造を明らかにする事は大切なことにして、著者は此の研究にあたり特にオンタリオ州ニパルト地方の自然銀が他地方のものとは異なるを見て、これを種々の試薬にて腐蝕試験を行ひ、其結果これは Dyscrasite ( $\text{Ag}_3\text{Sb}$ ) と自然銀との共生せるものとなし、別に Ag-Sb 組成圖と天然の Dyscrasite との比較研究を行ひ、一般自然銀と稱するものの構造につき詳論せり。(Am. Min. 13, 495-503, 1928.) [中野]

### 83, 玫瑰礦の顯微鏡的吟味とその礦床學的意義に就て Ramdohr, P.

從來 Cubanite 又は Chalmersite  $\text{CuFe}_2\text{S}_3$  と稱せらるゝ礦物を顯微鏡下に觀察するに多くは二種の礦物より成り、その一方は他の一方の分解物と認むべく、後者は通常擬晶的双晶をなし、常に岩漿分体礦床、接觸變質礦床、高温性金礦脈等の黄銅礦に伴なつて産し、その成因に關する Schwartz 氏の實驗の結果と一致す。

本論文は以上の所論と共に本礦物の顯微鏡的判定法、産出状態等に關して豊富な資料を供給し、銅礦研究者に對して一の重要な文献をなせり。(Zs. pr. Geol., 36, 169-178, 1928.) [渡邊]

### 84, 北カロライナ州ウエプスター地方の

珪酸ニッケルの成因に就て Ross, C. S., Shannon, E. V., Goneyer, F. A.

此の地方の純橄欖岩(Dunite)は蛇紋岩化作用比較的少なくして、初生及び二次生礦物の關係明かなり。此の橄欖岩中の含ニッケル礦物は下降水によりたるものと、上昇液の作用によれるものとの二種に區別せらる。前者は橄欖岩の節理及割目に沿ひて被膜狀に現出せる Genthite 及び Deweylite にして、後者は橄欖岩を貫く岩脈を構成せる Vermiculite なり。此の Vermiculite を更に2つに區別して Nickel-bearing vermiculite 及び Micaceous Serpentine とす。此等のニッケルの根源は橄欖岩中の橄欖石にして、Vermiculite は元來ニッケルを含有せざるも此場合には Base 交換によりて橄欖岩中よりニッケルを取りしものと説明せり。(E. Geol., 23, 528-552, 1928.) [中野]

### 85, 鳳城縣榛子溝礦產地調査報文 青地乙治。

本礦床所在區域は主として雲母片岩よりなりて結晶質石灰岩層を夾在す。其他ペグマタイト、花崗斑岩、輝綠岩等の岩脈之を貫通す。礦床は結晶質石灰岩中に存する礦脈にして、礦石は主として黄銅礦及含銀方鉛礦よりなる。其割合は全礦石を平均せば略ぼ1と3の比なり。埋藏量を推定假算すれば次の如し。礦脈の延長200米、脈幅0.30米、深さ(地並迄)40米、礦石の比重6.5、礦量16,560噸なり。なほ本礦床に附加して店南溝銀鉛礦產地につき小述せり。(支那礦業, 69, 37-43, 1928, 昭三.) [中野]



## 86. 臺灣の金銀礦業に就て 高橋春吉。

臺灣に於ける金銀礦業の起源より説き始め、その沿革、産地、産額及び一般地質地形に關して記述し、次に主要礦山として金瓜石及瑞芳金山を挙げ、金瓜石礦山の地質、礦床圖及び最近の金、銀、銅の産額表を掲げ、最後に此等兩礦山の礦床成因に及べり。(日本鑛業, 44, 857-879, 1928.)〔中野〕

## 87. 北海道に於ける砂金及砂白金に就て 松本彬。

北海道に於ける砂金及砂白金の沿革より説き始め、昭和二年度迄の産額表を添へ、砂金及砂白金の代表的産地として枝幸砂金地及天鹽郡大學演習林砂白金地を舉げて、兩地につきて詳述し、砂白金につきては分析表を掲げ(前號雜報參照)、最後に此等砂金及砂白金の事業經營及採取方法につきて記述せり。(日本鑛業, 44, 737-745, 1928, 昭三.)〔中野〕

## 88. 本邦の金銀礦床 平林武。西尾滋。

本邦金銀礦床の分布を見るに、本土を先づ南北及表裏の四區に分割し、地質學的には各時代によりて之を區別し、更に礦床の種類を分ちて金礦床は八種、銀礦床は五種となし、礦床分布圖、礦産年別表及金礦産一覧表を附して詳述せるものなり。(日本鑛業, 44, 831-856, 1928, 昭三.)〔中野〕

## 89. 不老倉礦山の礦床 木下龜城。

不老倉礦山附近の地質は長期の火山作用と蝕磨作用によりて構成されしものにして、該火山作用の後續作用として此礦床を生じたり。從來比較的高温度に屬す

と思惟されたる雲母鐵鑛が此礦床に於ては最後の礦化作用を代表するものなることは注意に値す。(地質, 35, 564-567, 1928, 昭三.)〔中野〕

## 90. 花岡産硫砒銅鑛に就て 和田長次。

花岡礦山の礦石中にある硫砒銅鑛につきその産狀、物理的性質及び化學成分について記載せり。(地質, 35, 537-546, 1928, 昭三.)〔中野〕

## 石油礦床學

## 91. Péchelbronn 油田の地下温度に就て Hass, J. O., Hoffmann, C. R.

油田に於て地下増溫率の高き事實は一般に認められ、其の原因に就ては炭化水素の重合作用、酸化作用、放射能等の諸説あり。著者等は Péchelbronn 油田に就て研究せるに次の結果を得たり。Rhénan 地溝の西方は中央に規則正しき増加を示し、等溫線は周縁に於て 20-30m. にて、周縁より 15 km 距りたる處にては 4-16m. なり。當地方に於ては産油帶と等溫線とは關係なきものゝ如く、Rhénan 地溝の中央に向つて増溫率著しく、産油量は反對に減少するものなり。(Compt. Rend., 187, 49, 1928.)〔八木〕

## 92. 石油に伴なふ鹽化カルシウム水に就て Lane, A. C.

食鹽水が一般に石油と伴ふ如く、鹽化カルシウム水も亦石油と共に在るものにて、其の生成は岩石が風化作用を受くる場合に水、苦土及び他の成分が吸收せらるゝ結果にして、火山灰等はベントナイトに變ずるものと思考せらる。主に火山

灰よりなれる地方の水は鹽化カルシウムを含有し、且斯の如き岩石には水中より吸収せるものと考へらる可き多量の苦土を含有するものと如し。激しき變動を受けざる同時代の化石水は類似の性質を呈し不整合の存する場合は循環水の影響が認めらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 11, 1283-1306, 1927.) [八木]

### 93. 油田水中の沃度の検定 Petrescu, P.

沃度の検出は有機物の存する場合は困難なるものなり。最も良法と考へらるゝは  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  の反應に基づくものなり。即ち資料を稀鹽酸 0.5 cc. を以て酸性となし、過酸化水素 1.5 cc. を加へて後二硫化炭素を入れて 30 分間時々振盪して  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  を以て滴定するものなり。(Bul. Soc. Chim. Roumania, 10, 26'-28, 1928.) [八木]

### 94. 現世堆積物中に存する有機物に就て Trask, P. D.

研究の目的は石油成因及び石油の根源となる可き地層の環境を明にせんとするものなり。種々なる環境に在る現世堆積物の砂より粘土までの資料 45 個に就て有機物を検出せり。油頁岩の乾餾に普通用ひらるゝ装置にて乾餾せるに少量の餾油を得、又溶剤にて有機物を抽出せしに其量極めて少量なり。種々なる資料に就いて實驗せる結果を見るに、一般に細粒の堆積物中に有機物多く、砂に少量なり。ロスアンゼルス西、太平洋海底の陷凹せる處より採取せる資料は、夾れより淺き部分の堆積物よりも、有機物の含有量多く、窒素化合物は 1.95%, 不鹼化物

0.026%, 脂肪酸 0.037% なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 11, 1221-1230, 1927.)

[八木]

### 95. 石油集中に就て Beckstrom, R. C., Van Tuyl, F. M.

著者は此の問題に就て次の 2 つの實驗を行へり。(1) 壓縮する間に下部より生ずる瓦斯の影響 (2) 長時間に於ける高壓の影響。此の兩實驗より、上層の壓力及び動的作用に依る壓縮作用は石油集中に最も重要な原因となるものにして、下部より生ずる瓦斯は、此の作用を促進せしむるとの結論に達せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 12, 1049-1055, 1928.)

[八木]

## 窯業原料礦物

### 96. 低温に於ける雲母、磁器、硝子等の膨脹測定 Ebert, H.

金屬(Pb, Mg, Al, Ag, Au, Fe), 硝子, 磁器類及雲母の膨脹係数を Henning 氏装置により零下 253° より 0° 迄の範圍に於て測定したり。金屬に對する測定結果は固体狀態に關する Grüneisen の説に基き計算したる値とよく一致したり。(Z. f. Phys., 47, 712-722, 1928.) [益田]

### 97. 耐火粘土の礫滓化 Salmang, H.

組成を異にせる金屬製煉礫滓が高級耐火粘土 ( $\text{SiO}_2$  56.52,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$  40.79,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2.42%) を以て作れる坩堝に及ぼす作用に就きて 1600° までの實驗を行へり。第一酸化鐵、酸化滿佺及これらを含む流動性鹽基珪酸鹽は 1100° 以上に於て耐火粘土に對する侵蝕力特に著

し。然るに  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  は  $1500^\circ$  以上に至りて急に礦滓化作用を呈し始む。侵蝕速度は礦滓の酸性度の増加と共に減少し又其粘性の大なるものほど反應力衰ふ。これらの點より見て、正長石熔体の粘土に對する作用は實際上皆無と稱し得べし。磷酸石灰は  $\text{CaO}$  と同様に  $1500^\circ$  に至れば急激に作用を逞ふし粘土を熔解す。(Stuhl u. Eisen, 47, 1816-1820, 1927.)

〔吉木〕

#### 98. 粘土類の研究 R. S. S., C. S.

本研究は粘土の主要なる構成礦物は其數多からず、又以前に記載されたる多くの礦物は實際に重要な種類に非ざることを示せり。著者は粘土礦物を次の主要三族に分かちたり。(1) Kaolin group はカオリナイト、ハロイサイト及び結晶質ハロイサイトを含み、是等は中位の屈折率、低重屈折を有し、良品少からず。(2) Montmorillonite group はモントモリリオンナイト、バイデライト、ノントロナイト及前二者系中の含鐵物を含む。該族の各礦物は含水珪酸アルミニウムなれども、不定量の  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$  を有し、或は  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  を以て  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の一部を置換することあり。 $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$  は 2:1 より 5:1 の間に移動す。(3) 加里含有粘土の一族發見せられたれども、此研究は尙豫備的階程にあり。(J. Wash. Acad. Sci., 18, 265, 1928.) 〔吉木〕

#### 99. 礦物用顯微鏡の硝子工業技術者に對する價值 Insley, H.

著者は硝子の結晶質原因の缺陷或は硝子原料中の不純物等の調査に礦物用顯微

鏡の硝子工業技術者に對する價值を指摘し、其の日常の使用を切りに勧め、結晶中に於ける光の性質の概括、並に硝子及原料物質中の結晶質物質の研究に顯微鏡使用方法を簡単に説明せり。(J. Am. Cer. Soc., 11, 812-828, 1928.) 〔益田〕

#### 100. 色硝子の光線吸収性に就て 可兒弘一。細川菊男。

色硝子の光の吸収性を知る方法種々あれども、著者は光電池を利用して可視光線のエネルギーを電流化する方法によりて試験せり。實驗試料としては Levibond's tintometer を使用し、その濃度によりて配列されたる赤、黄、青三色硝子板の内、20, 5.0, 2.5, 0.6, 0.15 に就ての試験結果を圖示せり。若し適當なる單色計及び光源を使用すれば、この方法は紫外線、赤外線に迄延長しうるのみならず、從來實驗上困難とされたる物質の光の吸収に關する諸問題をも解決するを得べし。(電, OAM, 15, 449-457, 1928. 昭三.) 〔中野〕

#### 101. 復州五湖嘴粘土に就きて 三田正揚

本粘土は滿鐵普蘭店驛の西方約45軒なる復州五湖嘴炭田の各炭層と相接して産し、之を分ちて (1) 礬土に富む硬質粘土 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  64% に達す), (2) カオリン組成に近き本層粘土, (3) 珪質に富み、礬土に乏しき上層粘土となす。是等に就きて化學分析、耐火度試験、可塑性、水簾試験、燒成試験、氣孔度等の物理性を檢したるに一般耐火粘土と相似たり。

次に本報文の骨子とも云ふべき物理化學的研究あり。(A) 熱天秤實驗。



B)熱分析。溫度時間曲線及 differential thermocouple に依り熱變化曲線を得たりしに、共に  $100^{\circ}$ ,  $250-300^{\circ}$ ,  $400^{\circ}$ ,  $900^{\circ}\text{C}$  の四部分に於て溫度上昇に遲速、或は熱量の出入を認めたり。 $900^{\circ}\text{C}$  の發熱反應に相當する點以外は熱天秤の變化と一致せり。著者は該  $900^{\circ}\text{C}$  の反應を吟味して、硬質粘土の如き礬土含有大なる試料に於て却つて反應強からざるは、膠質狀礬土の結晶作用なる説を否定せり。又硅線石組成の試料に於ても亦發熱作用弱きは同礦物の成生を語るものに非ずとなし、Knote の説に賛したり。即脫水粘土は  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  と  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$  とに分離せしものが再び  $900^{\circ}$  に於て結合して  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  を形成するものとせり。(C)收縮試験。塑形乾燥せる試料を示差膨脹計を以て測定せしに、本層粘土は  $600^{\circ}$  まで膨脹し(7.5%に達す)、後次第に收縮し始め  $900^{\circ}-1000^{\circ}$  にて急となりしも、稍々停止の後再び  $1100-1150^{\circ}$  に於て急激なる收縮をなし10%に達するものあり。硬質粘土は收縮小なり。(鞍山鐵鋼會誌, 29, 862-890, 1928. 昭三.)〔吉木〕

## 石 炭

### 102. 石炭の揮發分測定に於ける獨逸現行法及ポーランド新舊兩法の比較

Kreulen, J. W.

數種の石炭に就き三方法によりて得たる結果を比較せり。總て大氣乾燥炭を用ひて測定したる値を各々純炭に對して改算せるに、其の値は大體に於て一致せり。但しポーランドの新法によりて得たる値

は、獨逸法によりて得たるものに比し常に  $0.4-0.5\%$  大なり。(Brennstoff-Chem., 9, 2-3, 1928.)〔鶴見〕

### 103. F. Fischer の「アルミニウム」製乾餾装置による乾餾分析法に就て

Hempel.

アルミニウム乾餾装置を用ひて測定せる粗褐炭(水分約50%)及大氣乾燥炭(水分約15%)のタール發生量を夫々乾燥炭に對して改算するに、時に約5%の差異を生ず。著者は之を主として測定方法の缺陷に歸し、該装置を改良してタールを直接に測定せり。即ち同装置に於ける受器の下端に分液漏斗を附し、乾餾終了後受器を  $70^{\circ}\text{C}$  の溫湯中にて加溫し、分離せる水を除き、残留せるタールを直接に秤量せり。此の際タールの損失は  $0.02-0.03\%$  にして、タール中に残れる水分の量は  $0.12\%$  を出でず。かくして得たる結果を舊法によりて得たる結果に比するに、タールの發生量は  $1-3\%$  少くして、水分は之に反す。此の際粗炭及大氣乾燥炭のタール發生量の差は僅かに  $0.4\%$  にして、兩炭の占むる容積の差異に歸するを得べし。(Brennstoff-Chemie, 9, 3-6, 1928.)〔鶴見〕

### 104. 「テトラレン」による石炭の高壓下に於ける抽出に就て

Berl, E., Schildwächter, H.

Gasflammkohle 及 Fettkohle を  $205^{\circ}\text{C}$  乃至  $208^{\circ}\text{C}$  に於てテトラレンを用ひ高壓下に反復抽出し、前者より  $20.3\%$ 、後者より  $16.6\%$  の抽出物質を得たり。是等の抽出物質を液体亞硫酸瓦斯或は冷エーテ



ル等にて處理し數種の物質に分ち、各物質の化學的並に物理學的性質を究め、又元炭及抽出せる石炭の乾餾試験を行ひ、次に示すが如き結果を得たり。即ち乾餾に際してタールを發生する物質の大部はテトラレンを用ひて抽出するを得べく、Gasflammkohle より抽出せる物質は液体亞硫酸瓦斯を用ひて之を飽和物質及不飽和物質に二分するを得べし。液体亞硫酸瓦斯に溶解せずしてエーテルに可溶の物質より 1.43%の酸性物質（固形フェノール）、0.034%の鹽基性物質、7.84%のアスハルト及樹脂質及 27.1%の中性油を得たり。同抽出物質を反復エーテルにて抽出せる際エーテルに可溶性の物質は同様に酸性物質、鹽基性物質及樹脂並にアスハルト質を含み、之等の物質を除ける中性油は不飽和物質なり。石油エーテルに溶解せざるアスハルト質は、芳香族に屬しニトロ化することを得べく、Nastjukowの反應を示し、ニトロ化物のアセトン溶液に酒精性加里を加ふればアルカリ化合物を析出す。石油エーテルに不溶性のアスハルト質を除去せる中性油は約 1/4 量の飽和物質及約 3/4 量の不飽和物質より構成せらる。飽和の炭化水素よりアセトンて及酒精を用ひ再結晶法により精製し  $C_n H_{2n+2}$  なる實驗式を有するパラフィンを得たり。該パラフィンは炭素及水素の含有量及分子量によれば  $C_{22} H_{46}$ 、 $C_{24} H_{50}$ 、 $C_{30} H_{62}$  ( $C_{30} H_{60}$ ) なる分子式を有す。又不飽和の炭化水素は、 $C_{11} H_{2n-4}$  乃至  $C_{11} H_{2n-18}$  即ち  $C_{12} H_{20}$  乃至  $C_{26} H_{34}$  なる物質なるが如し。(Brennstoff Chem., 19,

105-113, 1928.) [鶴見]

### 105. 各種石炭の衝撃及摩擦に對する抵抗力に就て Kreulen, J. W.

骸炭の測定に使用すると同様式の裝置を用ひて、多數の石炭の衝撃及摩擦に對する抵抗力を測定せるに、英國產の Flammkohle 及獨逸產の Gasflammkohle に於ては摩擦に對する抵抗力は、衝撃に於けるよりも大なれども、其の差は僅少にして、他の諸石炭に於ては兩抵抗力は概ね一致し、共に Gasflammkohle より Gaskohle 及 Fettkohle に到るに従ひ減少し、Magelkohle より Anthrathit に到るに従ひ却て増大せり。猶ほ著者は此の結果を著者の他の研究(Brennstoff Chem., 8, 340.)に對照し、石炭の自然發火に就き重要な推論を爲せり。(Brennstoff Chem., 9, 264-267, 1923.) [鶴見]

## 新刊紹介

### Lindgren: Mineral Deposits

(第三版)

1928年の出版に係る同書を1919年度出版の第二版と比較するに、その頁數に於ては93頁の増加に過ぎないが、内容は諸所に改められ、特に新に加へられたる第十章「礦床學の見地より見たる岩漿」28頁は、ニグリ、モーレー等の新説をも加味し多方面に亘つて要領を得た記事と認められる。

我國に關する文献の引用はなほ比較的少ないが、加藤、岩崎、渡邊諸氏の記事から新たに若干の例を加へられてゐる。

但しそのうちアトサマブリがアボサノボリとなつてゐたり、北東日本を單に北東諸島と譯されたりしてゐる點を見ると、十數ヶ國語に堪能なりと言はるゝ著者の記載に於てさへなほ著者の本國以外に關する事項に就ては、之を讀むのに幾分の吟味的態度の必要を感じしめられる。

〔渡邊〕

**太陽系講話** 青山信雄著、菊判490頁

太陽系に關するあらゆる事柄なる事實と最近の學說とを網羅し、多數の寫眞及び挿畫を添へて之を平易に説明せるものにして、天球、天体としての地球、時、季節と曆、月、太陽、萬有引力、惑星一般、水星、金星、火星、小惑星、木星等二十章に分ちたり。地學に携はる中等學校の教員諸氏及び一般天文愛好者の良參考書なり。大體閣發行。定價5圓80錢〔木下〕

## 雜 報

### 第四回太平洋學術會議

—昨々年我國に開催せる太平洋學術會議は今年五月その第四回總會を瓜哇に開催、同月十四日クラカタア火山への旅行を魁とし、十六日乃至廿五日 バタビヤ、パンツン兩市に於ける總會部會分科會を中心に、續いて六月一日に至る各方面の旅行を殷として盛大に舉行せらるゝ筈にて、會議中に於ける 物理的科學部會にては

- (1) 太平洋橫斷無線電信の可能性を支配する自然的及び技術的諸條件
- (2) 近代科學的火山研究法特に熱學的

化學的地震學的磁氣的諸研究の成果

- (3) 太平洋上に於ける重力測定の成績とその將來の研究機關
- (4) 地球 物理的 即ち重力、地磁氣、放射能、地震波電氣等を利用する探礦法

等を議し、聯合分科會に於ては

- (1) 第三紀及び其後の水成岩中に於ける有孔虫及び脊椎動物の存在とその標準化石としての實際的價值
- (2) 地震の表震央(エピセンター)と大洋深度との關係に就て
- (3) 太平洋上に於ける氣象學上及び海洋學上七年週期存在の證據
- (4) 熱帶に於けるカルスト現象及びその汀線移動との關係に就て

等を議し、分科會にては

- (1) 更新世後の太平洋地體變動と今後の豫想如何
- (2) 太平洋を橫斷する地震波の速度
- (3) 火成岩の化學と太平洋底及びその周圍に於ける岩漿同源區存在の證據
- (4) 潮汐の起原
- (5) 表面溫度及び鹹度に關する資料集彙
- (6) Topographical Service の用途と方法

等に亘る豫定なり。

因に同會主催者側よりは我學術研究會議を通じ、生物科學及び農業科學方面に於て藤岡、金平、桑名三氏及び大原農事試驗場長、物理的科學方面に於て今村明恒、神津徹祐兩氏の出席を特に懇請し來れる由。〔渡邊〕